সুবাস ও সুরভি

শ্রীবীরেশ্বর বন্দ্যোপাধ্যায়

সহযোগিতায় ঃ
বঙ্গীয় বিজ্ঞান পরিষদ

পরিবেশনায় ঃ
মণ্ডল এণ্ড সন্স
১৪, বঙ্কিম চ্যাটার্জী স্ট্রীট
কলিকাতা-৭৩

সুবাস ও সুরভি

শ্রীবীরেশ্বর বন্দ্যোপাধ্যায়

সহযোগিতায় ঃ

বঙ্গীয় বিজ্ঞান পরিষদ

[বাংলা ভাষার মাধ্যমে বিজ্ঞানের অনুশীলন করিয়া বিজ্ঞান জনপ্রিয়করণ ও সমাজকে বিজ্ঞান সচেতন করা এবং সমাজের কল্যাণকল্পে বিজ্ঞানের প্রয়োগ করা পরিষদের উদ্দেশ্য।]

পরিবেশনায় ঃ

মণ্ডল এণ্ড সন্স

প্রকাশক ও পুস্তক বিক্রেতা

১৪, বঙ্কিম চ্যাটার্জী স্ট্রীট, কলিকাতা-৭৩

প্রকাশক ঃ
শ্রীসুধীর কুমার মণ্ডল
মণ্ডল এণ্ড সন্স
১৪, বঙ্কিম চ্যাটার্জী স্ট্রীট
কলিকাতা-৭০০০৭৩

প্রথম প্রকাশ ঃ মার্চ, ১৯৫৯
দ্বিতীয় প্রকাশ ঃ মার্চ, ১৯৮৯

মূল্য ঃ দশ টাকা মাত্র

মুদ্রণে ঃ
তারা প্রিণ্টিং ওয়ার্কস, কাঁকিনাড়া,
২৪ পরগণা (উঃ)।

—সূচী—

সুবাস ও সভ্যতা	...	১
প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্য	...	১৩
সংশ্লেষিত সুগন্ধি দ্রব্য	...	৪৫
সৌরভ উৎপাদন ও তার অভিব্যক্তি	...	৬১
সুরভির ব্যবহার	...	৭৫
উপসংহার	...	৮৩

সুবাস ও সভ্যতা

রূপে, রসে, বর্ণে আর গন্ধে ভরা বিচিত্র এই পৃথিবীতে আমরা বাস করি। এরা ইন্দ্রিয়ের আনন্দবর্ধন করে, সুখানুভূতির তৃপ্তিবিধান করে ; তাই সভ্যতার আদিকাল থেকেই এদের প্রভাবের প্রতি মানুষের একটা সহজাত বিশেষ আকর্ষণ আছে। রূপ ও বর্ণ আনন্দ দেয় চোখকে, রসের আস্বাদ গ্রহণ করে' পুলকিত হয় জিভ, আর নাক সুবাসের সঙ্গে সংযোগ স্থাপন করে' মনকে আনন্দে পরিপূর্ণ করে তোলে।

সুগন্ধি ফুল সভ্যতার অঙ্কুর থেকে চিরকালই সুবাসের প্রধান উপকরণরূপে ব্যবহৃত হচ্ছে। আজকের দিনে, এই বিংশ শতাব্দীতেও যে সব সুরভি আমরা ব্যবহার করি তা প্রস্তুত করবার জন্যে সুগন্ধি ফুলের প্রয়োজন অপরিসীম। ফুলের পরেই উল্লেখ করতে হয় সুঘ্রাণযুক্ত ধূনা বা রজনজাতীয় সুগন্ধি দ্রব্যের। এদের দহন করলেই ধোঁয়ার মাধ্যমে সুগন্ধ চতুর্দিকে ছড়িয়ে পড়ে। প্রাচীনকালে সুগন্ধি ধূনা বা রজনজাতীয় পদার্থের চাহিদা ছিল খুবই বেশী। প্রধানতঃ এই সব বস্তু দেবতাদের পূজা আর উপাসনাতেই ব্যবহার করা হতো। উৎপাদনের স্বল্পতার জন্যে প্রথমে এই সব সুগন্ধি

দ্রব্যের ব্যবহার কেবল ধর্মীয় অনুষ্ঠানাদির জন্যে সীমাবদ্ধ থাকলেও, অর্থবান এবং শক্তিমানেরা ক্রমেই সুরভির তৃপ্তিদায়ক গুণাবলীর দিকে আকৃষ্ট হতে লাগলেন। ফলে মানবসমাজে এদের ব্যবহার বৃদ্ধি পেতে লাগলো। এরপর সুরু হলো সাধারণ নাগরিক জীবনে এর অতিব্যবহার। সুগন্ধের অপরিমিত ব্যবহারে পরাক্রান্ত অর্থশালী দেশসমূহের নাগরিক জীবনে ঢুকলো বিলাস, দেশ হয়ে পড়লো দুর্বল। সুবাসের আবেশভরা মাদকতা এতই তীব্র যে, সহজ উপায়ে এর অতিব্যবহার রোধ করা গেল না। প্রাচীনকালে কোন কোন দেশে আইনের দ্বারা সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবহার সীমাবদ্ধ করে দেওয়া হয়।

প্রাচ্যদেশে মানব-সভ্যতার শৈশবের মধ্যেই উদ্ভব হয়েছিল সুগন্ধি শিল্পের। আয়তন ছোট, কিন্তু মূল্য খুব বেশী ; তাই প্রাচীনকালে বণিকেরা একে বাণিজ্যের এক প্রধান উপকরণরূপে ব্যবহার করতেন। চীনদেশের প্রাচীন বিবরণসমূহে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহারের অনেক নজীর পাওয়া যায়। চীনদেশের রাজকর্মচারীরা তাঁদের লম্বা পোষাকের উপর প্রচুর পরিমাণে সুগন্ধি দ্রব্য প্রয়োগ করতেন। চীনদেশে প্রাচীনকালে মৃগনাভি বা কস্তুরীর ব্যবহার প্রচলিত ছিল। ঐ দেশের লোকেরা সাধারণতঃ অত্যন্ত উগ্র গন্ধ পছন্দ করতেন। মৃতদেহ শোভাযাত্রা করে সমাধিস্থলে নিয়ে যাবার সময় সুগন্ধি ধূপ ও ধূনা চীনদেশে পোড়ানো হতো।

ভারতবর্ষেও প্রাচীনকালে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহারের প্রচুর প্রচলন ছিল। এই সব সুগন্ধি দ্রব্য প্রধানতঃ উদ্ভিজ্জ এবং এদের দেবতার পূজা অর্চনাতে যথেষ্ট পরিমাণে করা হতো ব্যবহার। ভারতবর্ষে বৈদিক যুগ থেকে সুগন্ধি দ্রব্য প্রচলনের বিবরণ পাওয়া যায়। দেবার্চনাতে ব্যবহৃত হতো অগুরু ও নানাপ্রকার সুগন্ধি ধূপ। পরবর্তী যুগে পূজার বিগ্রহকে সুগন্ধি জলে স্নান করানো হতো। বৌদ্ধ উপাসনা পদ্ধতিতেও আরাধ্য মূর্তিকে সুগন্ধযুক্ত অবলেহের দ্বারা প্রক্ষালনের নির্দেশ পাওয়া যায়। তৎকালে কস্তুরীর ব্যবহার ভারতবাসীরা জানতেন এবং বেশীর ভাগ সাধারণ ভারতীয় সুরভি এমন সব বস্তু থেকে প্রস্তুত করা হতো যা আজকের দিনেও সুগন্ধি শিল্পে যথেষ্ট পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। বকুল, চম্পক প্রভৃতি সুগন্ধি দ্রব্যের সঙ্গে প্রাচীন ভারতের ললনারা বিশেষভাবে পরিচিত ছিলেন। বরাহমিহির রচিত বৃহৎসংহিতায় ফুল থেকে এসব সুগন্ধি দ্রব্য নিষ্কা-শনের পদ্ধতি এবং তাদের নানাপ্রকার মিশ্রণ ঘটিয়ে বিভিন্ন মিশ্র সুগন্ধি উৎপাদনের বিধিনির্দেশ দেওয়া আছে। প্রাচীন ভারতে অগুরু, বকুল, চামেলী, চন্দন, চুয়া, খস্, মৃগনাভি প্রভৃতি সুরভি বিশেষ প্রচলিত ছিল। কথিত আছে, ভারতবর্ষে সাধারণ লোকের নিত্যব্যবহার্য দ্রব্য বাজারে বিক্রয়ের জন্যে পাঠাবার সময়ে নানাপ্রকার গন্ধ দ্রব্যের দ্বারা সুবাসিত করে নেওয়া হতো। পরবর্তী যুগে

পাঠান ও মোঘল আমলেও ভারতবর্ষে সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবহার কোন কোন ক্ষেত্রে অস্বাভাবিক বৃদ্ধিলাভ করেছিল। সম্রাটের প্রাসাদে সর্বসময় সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহারের চলতো মহাসমারোহ। নানাপ্রকার আতর ও গোলাপ জল যে কি পরিমাণে সম্রাট কেবলমাত্র তাঁর নিজের সন্তোষবিধানের জন্যে খরচ করতেন তা আজকের দিনেও কল্পনা করা দুঃসাধ্য।

প্রাচীন মিশরবাসীরা মৃতদেহ ম্যমীতে পরিণত করে রক্ষা করবার জন্যে প্রচুর পরিমাণে সুবাসিত তেল ও আরক ব্যবহার করতেন। মিশরেই সর্বপ্রাচীন সুবাসের সঙ্গে বর্তমান কালের মানুষের অনুভূতির সাক্ষাৎ হয়। ১৯২২ সালের নভেম্বর মাসে ইংরেজ বিজ্ঞানীরা যখন ফ্যারাও টুটেনখামেনের পিরামিডের দরজা মুক্ত করে তার মধ্যে প্রবেশ করেন তখন ঐ পিরামিডের বদ্ধ বাতাসে সম্রাটের সঙ্গে সমাহিত বহু প্রাচীন সুরভির মৃদু রেশ ভাসছিল। যে সব মৃৎপাত্রে সুগন্ধি দ্রব্য রাখা হয়েছিল, সুরভি উবে গেলেও তার গায়ে তিন হাজার বছর আগেকার সুগন্ধের রেশ ছিল লেগে। মিশরবাসীরা তাঁদের নানাপ্রকার কীর্তিস্তম্ভের পাথরের উপর খোদাই করেও সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুতের কিছু কিছু নিয়মাবলী লিপিবদ্ধ করে গেছেন। ভারতবর্ষের মত এই দেশেও দেবতার বিগ্রহকে সুগন্ধি জলে স্নান করানোর প্রথা প্রচলিত ছিল। প্রাচীন নীল নদের উপত্যকার অধি-

বাসীরা অমরত্বের উপর সুরভির বিশেষ প্রভাব আছে বলে বিশ্বাস করতেন। দেবতাদের সুগন্ধি দ্রব্য উৎসর্গ করা হতো, পুরোহিতেরা দিনের বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন সুগন্ধি ধূপ ও ধূনা দিয়ে দেবমন্দির সুবাসিত করতেন। মৃত-আত্মার চিরনিদ্রাকে পরম আরামদায়ক করবার জন্যে মিশরবাসীরা প্রচুর পরিমাণে সুগন্ধি দ্রব্য সমাধির মধ্যে দিয়ে দিতেন।

মিশরে সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুতকল্পে নানাপ্রকার যন্ত্রপাতি ও বিভিন্ন পদ্ধতির উদ্ভব হয়েছিল। ফলের বীজে চাপ দিয়ে কি ভাবে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশন করা হয় তা তাঁরা জানতেন। সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুতের জন্যে উর্ধ্বপাতন যন্ত্রের আবিষ্কারও তাঁরা করেছিলেন। প্রাচীন মিশরের একটি বিখ্যাত সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবসায়িক নাম ছিল কাফী (Kyphi)। প্রতি রাত্রেই এই অতি পবিত্র বস্তুটি দেবমন্দিরে উৎসর্গ করা হতো। ক্লিওপেট্রার জন্যে পরবর্তী যুগে দেবতারা কাফীর উপর একাধিপত্য হারান এবং দেবভোগ্য বস্তুটি মানুষের চিত্তবিনোদনের জন্যে ব্যবহৃত হতে সুরু করে।

গ্রীকজাতি সুগন্ধি দ্রব্যসমূহ স্নায়ুর সুখকর উত্তেজনা, মনের আরাম এবং রোগের চিকিৎসার জন্যে ব্যবহার করতেন। প্রাচীন চিকিৎসা-বিজ্ঞানের দিক্‌পাল হিপোক্রেটাস নানাপ্রকার সুরভির রোগ নিরাময়কারী মূল্যবান ক্ষমতার কথা উল্লেখ করেন। প্রসঙ্গক্রমে বলা

যায়, ভারতবর্ষেও রোগ নিরাময়কল্পে সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবহার প্রচলিত ছিল। গ্রীকরা সুরভির ব্যবহারে এতই উন্মত্ত হয়েছিলেন যে, দার্শনিক সক্রেটিসকেও এর অতি-ব্যবহারের বিরুদ্ধে দেশবাসীর নিকট সতর্কবাণী ঘোষণা করতে হয়। সক্রেটিস বলেছিলেন, সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহার-কারীদের মধ্যে স্বাধীন মানুষের সঙ্গে ক্রীতদাসের কোন প্রভেদ থাকে না। কিন্তু এই সতর্কবাণীতে কান দেবার মত অবস্থা গ্রীকজাতির ছিল না; তাঁরা সুগন্ধি তেল ও জলে স্নান করতেন। দেহের বিভিন্ন স্থানে প্রয়োগ করবার জন্যে বিভিন্ন প্রকার সুগন্ধি দ্রব্যের প্রচলন ছিল। সুবাসের ব্যবহারে মত্ত গ্রীকজাতিকে অধঃ-পতনের হাত থেকে রক্ষা করবার জন্যে এথেন্সে এক সময় পুরুষদের কাছে সুগন্ধি দ্রব্য বিক্রয় করা বেআইনি বলে ঘোষণা করা হয়। গ্রীক অধিকৃত সাইপ্রাসে সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুতের জন্যে ফুল ও ফলের চাষ করা হতো। সেই যুগে সুগন্ধি দ্রব্যের অন্যতম প্রধান উৎপাদন কেন্দ্র হিসাবে সাইপ্রাসের নাম বিশেষ প্রসিদ্ধি অর্জন করেছিল। সাইপ্রাসকে বলা হতো সুরভির দেশ।

গ্রীসের পর রোম। গ্রীকদের মতই রোমবাসীরা সুগন্ধি দ্রব্যের অতিব্যবহার করতেন। অ্যান্টনী মিশর থেকে ফিরে ক্লিওপেট্রার প্রভাবের কথা রোমে প্রচার করেন। তৎকালে সুগন্ধি দ্রব্যের বাণিজ্যের এক প্রধান কেন্দ্র ছিল রোম। ফিনিসীয় বণিকেরা চীন থেকে কর্পূর,

ভারতবর্ষ থেকে দারুচিনি ও আরব থেকে নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্য নিয়ে এসে রোমে চালান দিতেন। সুরভির বাণিজ্য এতই লাভজনক ছিল যে, ফিনিসীয় নাবিকেরা ব্যবসা একচেটিয়া অধিকারে রাখবার জন্যে তাঁদের জলপথ সর্বদা গোপন রাখবার চেষ্টা করতেন। রোমে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহারের বিলাসিতা এমনই চরমে ওঠে যে, খোলা খেলার মাঠে ফোয়ারার সাহায্যে তরল সুগন্ধি দ্রব্য চতুর্দিকে ছড়িয়ে দিয়ে বাতাস সুবাসিত করা হতো। কথিত আছে, সম্রাট নিরো তাঁর পত্নী পপিয়ার শেষ-কৃত্যের শোভাযাত্রায় যে পরিমাণে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহার করেছিলেন তা আরব দেশের এক বছরের উৎপাদনের সমান। তৎকালে আরব দেশ সুগন্ধি দ্রব্য উৎপাদনের অন্যতম প্রধান কেন্দ্র ছিল।

পরাক্রান্ত রোম সাম্রাজ্যের যুগে সুগন্ধি দ্রব্য উৎপাদনের প্রক্রিয়া অনেক উন্নততর হয়ে ওঠে। ঐ সময়েই নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্য আবদ্ধ বোতলে বিক্রয়ার্থ বাজারে প্রেরণের প্রথা প্রচলিত হয়। বাজারে সুগন্ধি দ্রব্যের চাহিদা ছিল খুবই বেশী ; কারণ অভিজাত শ্রেণীর রোমবাসীরা প্রত্যহ দেহে অতি মূল্যবান সুগন্ধি তেল মর্দন করে সুগন্ধি জলে কয়েকবার স্নান করতেন।

ইসলাম ধর্মের অভ্যুত্থানের পর সুগন্ধি শিল্প ও বাণিজ্যের প্রধান অংশ আরব বণিকদের করতলগত হলো। তাঁরা আফ্রিকার সমুদ্রতীরবর্তী পূর্বাঞ্চল,

ভারতবর্ষ, চীন প্রভৃতি দেশের মসল্লা ও সুরভির বাণিজ্যের উপর একাধিপত্য স্থাপন করেছিলেন। খৃষ্টীয় ৭ম শতাব্দী থেকে ৯ম শতাব্দী পর্যন্ত খলিফাদের নেতৃত্বে আরব সভ্যতার চরম বিকাশ ঘটেছিল। এসব শাসন-কর্তারা শিল্প ও বিজ্ঞানের অনুরাগী পৃষ্ঠপোষক ছিলেন। আরব জাতি ফলিত বিজ্ঞানের সঙ্গে সঙ্গে বিশুদ্ধ বিজ্ঞানের উন্নতিকল্পেও মনোযোগ দেয়। পারস্য, সিরিয়া ও আলেকজান্দ্রিয়ার পূর্ববর্তী বিজ্ঞানীদের অভিজ্ঞতালব্ধ জ্ঞান আরবী ভাষায় অনুবাদিত হওয়ার ফলে মানুষের বহু যুগের সঞ্চিত অমূল্য চিন্তাধারা এক স্থানে সংগৃহীত হলো। ৭ম থেকে প্রায় ১৩শ শতাব্দী পর্যন্ত বিজ্ঞান সভ্যতার অগ্রগতির দায়িত্ব মুসলমান বিজ্ঞানীরাই গ্রহণ করেছিলেন। কথিত আছে, রোম সাম্রাজ্যের স্বর্ণযুগে কেবল বাড়ী-ঘর নয়, গৃহপালিত পশুদেরও সুবাসিত করে রাখা হতো। মধ্যযুগে আরব জাতিও সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবহারে কোন অংশে কম ছিল না। ১২শ শতাব্দীতে সুলতান সালাদিন একটি মসজিদ গোলাপ জল দিয়ে ধুয়েছিলেন। আরবের গোলাপের আতরের নাম সারা দুনিয়ায় ছড়িয়ে পড়েছিল। আরব বিজ্ঞানীরা সুগন্ধি দ্রব্য উৎপাদন শিল্পকে উন্নততর করেন। উধ্বর্-পাতন পদ্ধতি অনেক আগে আবিষ্কৃত হলেও আরব জাতি এই পদ্ধতির প্রভূত উন্নতি ও পরিবর্তন ঘটিয়ে সুগন্ধি শিল্পে আরও সাফল্যের সঙ্গে নিয়োগ করেন।

মধ্যপ্রাচ্যের দেশগুলির মধ্যে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহারে পারস্যবাসীদের যথেষ্ট সুনাম ছিল। সাধারণতঃ মানুষের তৃপ্তি সাধনের জন্যে সুরভি ব্যবহার করা হতো। মৃত-দেহের শোভাযাত্রায় অথবা উৎসর্গ করবার জন্যে সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবহার ছিল গৌণ। পারস্য দেশে অতিরিক্ত সুরভি ব্যবহার ও সুবাসিত জলে স্নান করা নিত্যকর্মের মধ্যে ধরা হতো।

মধ্যযুগে হুন, গথ প্রভৃতি জাতির প্রবেশের জন্যে ইউরোপে কয়েক শতাব্দী পর্যন্ত সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবহার প্রায় বন্ধ ছিল। ইউরোপবাসীরা ক্রুসেডের সময় মধ্যপ্রাচ্যের লোকদের সংস্পর্শে এসে আবার নতুন করে সুবাস ও সুরভির সঙ্গে পরিচিত হলেন। আরবীয় জ্ঞান-রিজ্ঞানের মধ্যে সঞ্চিত ছিল বহু যুগের অভিজ্ঞতা। সেই অভিজ্ঞতার আলোক গ্রহণ করে ইউরোপবাসী নতুন পথের সন্ধান পেলেন। ইউরোপীয় সভ্যতার ঘটলো নবজন্ম। ক্রমে ক্রমে বিজ্ঞান-জগতের নেতৃত্বের সঙ্গে সুরভি শিল্পের নেতৃত্বও তাঁদের করায়ত্ত হলো। এবার সুরভি উৎপাদনের প্রধান কেন্দ্রস্থল হয়ে উঠলো ইটালী। তখন উর্ধ্বপাতন পদ্ধতির যথেষ্ট উন্নতি হয়েছে, আবির্ভাব ঘটেছে অ্যালকোহলের। অ্যালকোহল আবিষ্কার সুগন্ধি শিল্পের ইতিহাসে এক যুগান্তকারী ঘটনা। এতদিনে সুরভি তার বাহন পেলো। বোধহয় 'হাঙ্গারী জল'ই প্রথম প্রচলিত অ্যালকোহল ঘটিত সুগন্ধি দ্রব্য। এটি

ঠিক কবে আবিষ্কৃত হয়েছে তা বলা কঠিন; কারণ আবিষ্কার ও প্রচলন হবার বহু পরে এই নামটি তৎকালীন পুঁথিপত্রে স্থান পেয়েছে। ইটালীকে অনুসরণ করে সুরভি শিল্পের অন্যতম নেতৃত্ব গ্রহণ করলো ফ্রান্স ও কিছু পরিমাণে স্পেন। ইটালীতে জনৈক সুরভি ব্যবসায়ী ফ্রাঙ্গিপানি একটি নতুন সুরভি দ্রব্য আবিষ্কার করেন এবং তাঁর নাম অনুসারে ঐ দ্রব্যটির নাম হয় ফ্রাঙ্গিপানি। ঐ পরিবারেরই একজন পরে আবিষ্কার করেন যে, এই গুঁড়া দ্রব্যটিকে অ্যালকোহলে দ্রবীভূত করলে তরল সুগন্ধি পাওয়া যায়। ইটালীর ক্যাথারিন ডি' মেডিসি নামক একজন মহিলার সঙ্গে ফ্রান্সের দ্বিতীয় হেনরীর বিবাহ হয়। রাণী ক্যাথারিন ফ্রান্সের সুগন্ধি শিল্পের প্রসারে যথেষ্ট সহায়তা করেন। ফ্রান্সে ফুলের চাষ এবং বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে সুগন্ধি শিল্পের উন্নতিবিধানে তিনি ব্যক্তিগতভাবে উৎসাহ দিতেন। বিবাহের সময় রাণী ফ্লোরেন্স থেকে রেণী নামক একজন প্রসাধন ও সুরভি বিশেষজ্ঞকে সঙ্গে নিয়ে এসেছিলেন। কথিত আছে, রাণী তাঁর বিরুদ্ধভাবাপন্ন ক্ষমতাশালী সভাসদদের রেণী কর্তৃক বিষাক্ত সুগন্ধি মিশ্রিত সুবাসিত দস্তানা উপহার দিতেন, দস্তানার স্পর্শে সভাসদেরা মৃত্যুমুখে পতিত হতেন। মনে হয়, সুগন্ধি শিল্পের ইতিহাসে এটি একটি রোমাঞ্চকর গল্প ছাড়া আর কিছুই নয়; কারণ, বর্তমানের রসায়ন বিজ্ঞানের সব অভিজ্ঞতা একত্র করেও

এমন কোন সুগন্ধি দ্রব্য আমাদের জানা নেই, কেবল যার স্পর্শেই মানুষ মারা যেতে পারে!

গন্ধদ্রব্যের ব্যবহার সমগ্র ইউরোপে বিস্তার লাভ করবার ফলে এর স্থান হলো দৈনন্দিন অবশ্য প্রয়োজনীয় সামগ্রীর মধ্যে। সুগন্ধি দ্রব্যের প্রধান পৃষ্ঠপোষক হয়ে উঠলেন ফরাসী অভিজাত শ্রেণীর লোকেরা। ফরাসী রাজদরবারে সপ্তাহের প্রত্যেক দিনে বিভিন্ন সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহার করা হতো। ক্রমে এর কদর ইংল্যাণ্ডেও বেড়ে চললো। ষোড়শ শতাব্দীতে রাণী এলিজাবেথের রাজত্বকালে ইংল্যাণ্ডের নাগরিকেরা প্রচুর পরিমাণে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহার করতেন।

সপ্তদশ শতাব্দীতে সুরভি শিল্প ও বাণিজ্যে ফরাসী জাতি পৃথিবীতে তাদের শ্রেষ্ঠত্ব সুপ্রতিষ্ঠিত করে। অষ্টদশ শতাব্দীর প্রথম দিকে পল ফেমিনিস নামক একজন ইটালীয় জার্মান সহর কোলনে নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্যের মিশ্রণ ঘটিয়ে একপ্রকার মিশ্র সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুত করেন। সুগন্ধি শিল্পের ক্রমবিকাশে এটি একটি ঐতিহাসিক ঘটনা। মিশ্র সুগন্ধি দ্রব্যের মধ্যে যে বিচিত্র পরিপূরক সুবাসের রেশ পাওয়া যায়, যে কোন একটি বিশেষ সুরভির মধ্যে তা অনুপস্থিত। এই ফেমিনিসের একজন উত্তরাধিকারী জিন ফেরিনা প্রায় এক শতাব্দী পরে এই মিশ্র সুগন্ধি দ্রব্যের কিছু পরিবর্তন ঘটিয়ে অডিকোলন প্রস্তুত করেন। অডিকোলনের

আবিষ্কর্তা এই সুগন্ধি দ্রব্যের জন্যে অকল্পনীয় সাফল্য অর্জন করেছিলেন। অন্যান্য বহু প্রতিষ্ঠানই তাঁর ফরমূলা নকল করে আইনের ফাঁক দিয়ে ব্যবসা চালাতেন। অডিকোলন নামটি এতই জনপ্রিয় হয়ে উঠেছিল যে, বর্তমানেও তা প্রচলিত আছে। অডিকোলনের মারফৎ জার্মানী সুগন্ধি শিল্পে কিছুদিন প্রাধান্য অর্জন করতে সক্ষম হয়েছিল।

এর পর সময় চললো গড়িয়ে, আবির্ভাব হলো নব্য-বিজ্ঞান ও যন্ত্রশিল্পের যুগের। সর্বপ্রকার রসায়ন শিল্পের মত সুগন্ধি শিল্পেও প্রভূত উন্নতি ঘটলো। দেশ-দেশান্তরের সঙ্গে সম্বন্ধ নিকটতর হবার ফলে ব্যবসা-বাণিজ্যের ঘটলো প্রসার। মানুষের রুচির সঙ্গে খাপ খাইয়ে উগ্র, মধুর, মৃদু নানাপ্রকার সুবাসের আবিষ্কার হলো। আজকের দিনে সুগন্ধি-বিজ্ঞানীরা মিশ্রণ ঘটিয়ে প্রতিদিনই নতুন নতুন সুগন্ধি দ্রব্যের উদ্ভব ঘটাচ্ছেন। গবেষকেরা সুরভি শিল্পের জন্যে প্রয়োজনীয় শত শত প্রাকৃতিক দ্রব্যাদি নিষ্কাশন করছেন। বিজ্ঞানের সহায়তায় সংশ্লেষণের দ্বারা নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুত হচ্ছে। সেই ষোড়শ শতাব্দীর প্রারম্ভ থেকে আজ পর্যন্ত সুগন্ধি ফুলের চাষ এবং সুরভি উৎপাদনে ফরাসী দেশ তার শ্রেষ্ঠত্ব অক্ষুণ্ণ রেখেছে। সুগন্ধি শিল্পে বর্তমান কালে ফ্রান্সের পরেই নাম করতে হয় ইংল্যাণ্ডের। সংশ্লেষিত সুগন্ধি দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে আমেরিকার প্রাধান্যও উল্লেখযোগ্য।

প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্য

সুগন্ধি দ্রব্যের সৃষ্টিতে প্রকৃতির অবদান অসামান্য। পৃথিবীর বুকে সংখ্যাতীত বিভিন্ন শ্রেণীর উদ্ভিদের মাধ্যমে প্রকৃতি তার সুগন্ধি দ্রব্যের সৃষ্টিকার্য চালিয়ে যাচ্ছে। বিশেষ শ্রেণীর ফুল ও উদ্ভিদের মধ্যে প্রকৃতি-সৃষ্ট সুরভি অবস্থান করে। কেবল উদ্ভিদ-জগৎ নয়, কোন কোন ক্ষেত্রে প্রকৃতির সুরভি সৃষ্টির কাজে প্রাণী-জগৎও সাহায্য করে। সভ্যতা বিকাশের সঙ্গে সঙ্গে মানুষ প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্যের উৎসগুলির মধ্য থেকে সুরভি উৎপাদনের পদ্ধতি উদ্ভাবিত করেছে এবং তারই সহায়তায় সে বহুবিধ সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুত করছে। উদ্ভিদের সুগন্ধের কারণ তার সুগন্ধি তেল। এই তেলকে পৃথক করে নিয়েই সুরভি শিল্পে ব্যবহার করা হয়।

সুগন্ধি তেলের গুণাগুণ এবং বিজ্ঞানীরা কি উপায়ে এই মূল্যবান বস্তুটিকে উদ্ভিদ-জগৎ থেকে নিষ্কাশন করে' শিল্পক্ষেত্রে ব্যবহার করেন তা সংক্ষেপে আলোচনা করা যাক। যে কোন সুগন্ধি ফুলের মধ্যে লুকিয়ে আছে এই সুগন্ধি তেল। একে বাইরে থেকে দেখা যায় না, কিন্তু যখনই একটি ফুলের ঘ্রাণ আমরা গ্রহণ করি তখনই ঘ্রাণের মধ্য দিয়ে ফুলের মধ্যে অবস্থিত এই বস্তুটির

সঙ্গে আমাদের পরিচয় ঘটে। এই সুগন্ধি তেলের সঙ্গে সাধারণ তেল বা ঘি-এর প্রায় কোনই মিল নেই। সুগন্ধি তেল কাগজ অথবা কাপড়ের উপর তেলের দাগ ফেলে বটে, কিন্তু অন্যান্য তেল ঘি-এর দাগের মত এই দাগ স্থায়ী নয়। বেশীর ভাগ ক্ষেত্রে এই তেল উবে যায়, পেছনে পড়ে থাকে সুগন্ধের রেশ। সহজে উবে যাওয়া সুগন্ধি তেলের একটি বিশেষ গুণ; তাই একে উদ্বায়ী তেলও বলা হয়। এই উদ্বায়ী তেলের সঙ্গে সঙ্গে গন্ধ-কণিকা বাতাসের মাধ্যমে আমাদের ঘ্রাণেন্দ্রিয়কে উত্তেজিত করে বলেই আমরা সুগন্ধ অনুভব করি। অবশ্য কঠোর বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গীতে সব তেল, ঘি-ই কিছু না কিছু পরিমাণে উদ্বায়ী; কিন্তু তা বলে এই বিশেষ গুণের তুলনামূলক বিচারে সুগন্ধি তেলের ধারে-কাছেও তারা আসতে পারে না। রাসায়নিক চরিত্র বিচারে সুগন্ধি তেল অন্যান্য তেল, ঘি থেকে সম্পূর্ণ পৃথক; মিথ্যেই এদের নাম তেল দেওয়া হয়েছে।

বর্তমানকালে পৃথিবীর সব অঞ্চলেই কিছু না কিছু সুরভি শিল্পের উদ্ভব হয়েছে। তবে গুরুত্বের দিক দিয়ে বিবেচনা করলে দেখা যায়, সুগন্ধি শিল্পের ক্ষেত্রে পৃথিবীতে ফ্রান্স ও ইংল্যাণ্ড শীর্ষস্থান অধিকার করে আছে। দক্ষিণ ফ্রান্সের একটি ছোট সহর গ্রাসে (Grasse) হলো এই শিল্পের প্রাণকেন্দ্র। সুরভি ব্যব-সায়ীদের কাছে হিন্দুদের বারাণসীর মতই এই অঞ্চল

তীর্থস্থান স্বরূপ। এখানকার ফুলের চাষের প্রাচুর্য বিশ্বের অন্যান্য অঞ্চলের ঈর্ষার উদ্রেক করে। কয়েক হাজার নিপুণ কর্মীর অনলস কর্মধারা স্থগন্ধি শিল্পের ক্ষেত্রে গ্রাসের অতুলনীয় শ্রেষ্ঠত্ব বহুকাল ধরে অক্ষুণ্ণ রেখে আসছে। গ্রাসের সঙ্গে সঙ্গে ফরাসী দেশের কানে (Connes), নিস (Nice), মনাকো (Monaco) প্রভৃতি অঞ্চলও স্থগন্ধি শিল্পের ক্ষেত্রে বিশেষ উল্লেখযোগ্য। প্রকৃতিজ স্থরভি উৎপাদনে গ্রাসের পর রিইউনিয়ন (Reunion) দ্বীপের নাম উল্লেখ করা যায়। হাজার স্কোয়ার মাইল বিস্তৃত এই দ্বীপটিতে ভেটিভার্ট (Vativert), জিরানিয়াম (Geranium) প্রভৃতি স্থগন্ধি তেল প্রচুর পরিমাণে উৎপাদিত হয়। এর পর উল্লেখ করা যায় জাঞ্জিবার, জাভা, ইটালীর দক্ষিণাঞ্চল, আমেরিকার মিশিগান এবং ভারতবর্ষের নাম। জাভা রপ্তানী করে সিট্রোনেলা, ভারতবর্ষ লেমনগ্রাস (Lemongrass) ও চন্দন তেল, আর আমেরিকার মিশিগানে পুদিনার স্থগন্ধি তেল প্রস্তুত হয়।

সব নাম করা সম্ভব নয়, বিশাল এই উদ্ভিদ ও প্রাণী-জগতের মধ্যেই প্রকৃতিজ স্থগন্ধি দ্রব্যসমূহ ছড়িয়ে আছে। অবশ্য সবদিক বিচার করলে দেখা যায়, প্রকৃতিজ স্থগন্ধি দ্রব্যসমূহের উৎপাদনে উদ্ভিদ-জগতের স্থান প্রাণী-জগতের চেয়ে অনেক বেশী ব্যাপক। স্থগন্ধি তেল গাছের ফুলের মধ্যেই শুধু পাওয়া যায় না, ক্ষেত্রবিশেষে তার ডালপালা,

শিকড়, গুঁড়ি, ফল, পাতা ইত্যাদি সব কিছুর মধ্যেই ছড়িয়ে থাকে। তবে ফুলই সাধারণতঃ সবচেয়ে মহার্ঘ্য হয়; কারণ, ফুলের পাপড়ির মধ্যেই লুকিয়ে থাকে সবচেয়ে মূল্যবান সুগন্ধি তেল। গোলাপের অতুলনীয় সুগন্ধি তেলের উৎস হলো গোলাপ ফুলের পাপড়ি। দারুচিনির সুগন্ধি তেল থাকে গাছের পাতায় এবং ছালে। ওরিসের শিকড়ের মধ্যেই লুকিয়ে থাকে ভায়োলেট ফুলের গন্ধ-সম্পন্ন সুরভি, বারগামট তেল অবস্থান করে ফলে, আর লিমোনিনের (Lemonene) উৎস হলো কমলালেবুর খোসা।

একটা অতি সাধারণ প্রশ্ন এবার মনে জাগতে পারে — সুগন্ধি তেল প্রকৃতির বুকে কি কারণে সৃষ্টি হয়? উদ্ভিদ-জগতে এদের বিশেষ প্রয়োজনটা কি, যার জন্যে স্রষ্টা এই সব অনবদ্য সুগন্ধের সৃষ্টি করেছেন? একটা কারণ অবশ্য সোজাসুজি দেখতে পাওয়া যায়। গন্ধের দ্বারা ফুল পতঙ্গকে আকর্ষণ করে—পতঙ্গ এসে বসে তার বুকের উপর। এর ফলে পতঙ্গের দেহ ও ডানায় লেগে এক ফুলের রেণু ছড়িয়ে পড়ে ফুলে ফুলে; প্রকৃতির সৃষ্টিকার্য থাকে অব্যাহত। আর যে সব সুগন্ধি তেল অবস্থান করে ফলে, পাতায় বা গাছের শিকড়ে, সে সব বিশেষ বিশেষ উদ্ভিদের জীবন-ক্রিয়ায় কোন না কোন দায়িত্ব নিশ্চয়ই তারা বহন করছে। মনে হয় বিনা প্রয়োজনে প্রকৃতির বুকে কোন কিছুর সৃষ্টিতেই বিধাতা

হাত দেন না। ফুলের সুগন্ধ কেবল পতঙ্গকে আকর্ষণই করে না, যখন ঐ পতঙ্গ কোন বিশেষ উদ্ভিদের শত্রু হয় তখন কোন কোন ক্ষেত্রে উদ্ভিদের গন্ধ পতঙ্গকে বিতাড়িতও করে। কোন সুগন্ধি তেল আহত উদ্ভিদের ওষুধের কাজ করে; উদ্ভিদ-দেহে সংরক্ষিত খাদ্যরূপে বিরাজ করবার দায়িত্বও অনেক ক্ষেত্রে এই বস্তুটির উপরই বর্তায়। উদ্ভিদ-দেহে কোন কোন সুগন্ধি তেল জলের অবস্থিতির সমতা রক্ষা করে—তাকে সহজে বাষ্পীভূত হয়ে চলে যেতে দেয় না। এর ফলে দেহমধ্যস্থ জলের অপচয় রোধ হয়। সুগন্ধি তেল অনেক ক্ষেত্রে সঞ্চিত খাদ্যরূপে অবস্থিত অন্য কোন রাসায়নিক দ্রব্যকে বিনাশের হাত থেকে রক্ষা করে। যাহোক, বিভিন্ন সুগন্ধি তেলের উদ্ভিদ-দেহে বিভিন্ন প্রক্রিয়ার সঠিক কোন বিবরণ দেওয়া সম্ভব নয়। এই বিষয়ে গবেষণার শৈশবাবস্থা এখনও কাটে নি।

বর্তমানকালে সুগন্ধি দ্রব্য নিষ্কাশনের জন্যে মোটামুটি পাঁচ ধরণের বিভিন্ন পদ্ধতি আছে। সবচেয়ে সরল এবং সহজ পদ্ধতি হলো—নিষ্পেষণ। এই পদ্ধতির দ্বারা ফলের খোসা থেকে সুগন্ধি তেল অতি সহজেই নিষ্কাশন করা যায়। টাট্‌কা ফলের খোসাতে এই পদ্ধতি প্রয়োগ করলে সুগন্ধি তেলের উৎপাদনের পরিমাণও অনেক বেশী হয়। কমলালেবু, পাতিলেবু, বারগামট প্রভৃতি ফলের খোসা থেকে তেল উৎপাদনের জন্যে

নিষ্পেষণের পদ্ধতিই উপযোগী। দক্ষিণ আমেরিকা, এশিয়া—এমন কি, ইউরোপের কোন কোন অঞ্চলে এই প্রাচীন নিষ্পেষণ পদ্ধতির চলন আছে।

নিষ্পেষণ করা হয় দু'ভাবে। এক—হাত দিয়ে, আর দ্বিতীয় হলো যন্ত্র দিয়ে। আধুনিক বিজ্ঞান-সভ্যতার যুগে আমেরিকায় জলচালিত চাপের দ্বারা ঘূর্ণায়মান পাতের মধ্যে পেষণের সাহায্যেও শিল্পক্ষেত্রে ফলের খোসা থেকে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশন করা হয়। আর একটি পদ্ধতিতে ফলের খোসার উপর একটি আঁচড় কাটা হয়। এই কাটা-জায়গা দিয়ে খোসা থেকে তেল গড়িয়ে পড়ে এবং সেই তেল স্পঞ্জের সাহায্যে শুষে নিয়ে স্পঞ্জটিকে নিংড়ে তেল পৃথক করা হয়। যে সব সুগন্ধি তেল উদ্ভিদ-জগতের কোন বিশেষ অংশে প্রচুর পরিমাণে থাকে তা নিষ্কাশনের জন্যেই সাধারণতঃ নিষ্পেষণের সাহায্য নেওয়া হয়। কমলালেবুর খোসা থেকে একটি অত্যন্ত পাত্‌লা চাক্‌লা কেটে নিয়ে যদি অনুবীক্ষণ যন্ত্রের তলায় ধরা হয় তাহলে দেখা যাবে, চাক্‌লাটি ছোট ছোট তেলপূর্ণ থলিতে ভর্তি। চাপ দিলেই এই থলিগুলি ফেটে গিয়ে সুগন্ধি তেল বেরিয়ে আসে।

সুগন্ধি তেল নিষ্কাশনের দ্বিতীয় পদ্ধতি হলো, ঊর্ধ্ব-পাতন। এই পদ্ধতি পুরনো এবং সস্তা। অতি প্রাচীনকালে মিশর এবং ভারতবর্ষে এই পদ্ধতির প্রচলন ছিল। ঊর্ধ্বপাতন পদ্ধতির কয়েকটি অসুবিধা

আছে ; তাই অত্যন্ত সস্তা হওয়া সত্ত্বেও সর্বপ্রকার ফুলের পাপড়ি থেকে মূল্যবান তেল নিষ্কাশনের জন্যে উর্ধ্বপাতন পদ্ধতি ব্যবহার করা চলে না। গাছের পাতা, বীজ, শিকড় ইত্যাদি কঠিন অংশ থেকে তেল নিষ্কাশনের জন্যে এই পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়।

মূল্যবান স্থগন্ধি তেল নিষ্কাশনে উর্ধ্বপাতন পদ্ধতি ব্যবহারের অস্থবিধার জন্যে দায়ী উত্তাপের প্রভাব। উত্তাপের ক্রিয়ায় অনেক স্থগন্ধি তেলের রাসায়নিক ধর্মের পরিবর্তন ঘটে এবং তার জন্যে তেলের গুণাগুণ আর আগের মত থাকে না। পরিমাণও অনেক সময় কমে যায়। উত্তাপ ছাড়া জলও বহু প্রকার স্থগন্ধি রাসায়নিক পদার্থের 'হাইড্রোলিসিস' প্রক্রিয়ার মাধ্যমে রাসায়নিক গঠন ও ধর্মের পরিবর্তন ঘটায়।

উর্ধ্বপাতন পদ্ধতিতে একটি বড় পাত্রে, উদ্ভিদের যে অংশ থেকে তেল নিষ্কাশিত হবে, তাকে নিয়ে উত্তাপ প্রয়োগ করা হয়। এখন উত্তাপের প্রভাবে উদ্ভিদের মধ্যে অবস্থিত স্থগন্ধি তেল বাষ্পাকারে বেরিয়ে আসে। উর্ধ্বপাতন করবার আধারটির চারদিক বন্ধ, কেবল বের হবার একটি মাত্র পথ। উপায়ান্তর না থাকায় স্থগন্ধি তেল বাষ্পাকারে ঐ পথ দিয়েই বের হবার চেষ্টা করে। পথটি শেষ হয়েছে একটি নলে। নলের চতুর্দিকে জল চালিয়ে ঠাণ্ডা করবার আয়োজন আছে। স্থগন্ধি তেলের বাষ্প নল দিয়ে যাবার সময় ঠাণ্ডা পরিবেশে তরলাকার

ধারণ করে' আবার তেলে পরিণত হয়। সাধারণভাবে ঊর্ধ্বপাতনের চেয়ে কার্যক্ষেত্রে বাষ্পীয় ঊর্ধ্বপাতন পদ্ধতির সুফল অনেক বেশী। পূর্বের পদ্ধতির সঙ্গে এই পদ্ধতিব তফাৎ খুবই সামান্য, কেবল এখানে পাত্রের মধ্যে রক্ষিত উদ্ভিজ্জ পদার্থগুলি জল দিয়ে গরম করা হয় অথবা তার উপর অত্যন্ত গরম জলীয় বাষ্প প্রয়োগ করা হয়। সুগন্ধি তেল জলীয় বাষ্পের সঙ্গে পাত্রের বাইরে যাবার চেষ্টা করে এবং আগের মতই তরলাকার হয়ে জলের সঙ্গে সংগৃহীত হয়। জল ভারী, তাই তলায় থাকে; আর তেল হালকা, সুতরাং উপরে ভেসে ওঠে। তলা দিয়ে সাবধানে জল বের করে নিলেই তেল পড়ে থাকে। সুগন্ধি তেল থেকে জল পৃথক করবার কোন কোন ক্ষেত্রে অসুবিধাও আছে। যে সব রাসায়নিক দ্রব্য জলে দ্রবীভূত হয় তাদের পৃথক করা সহজ নয়। যেমন, ফিনাইল ইথাইল অ্যালকোহল (Phenyl ethyl alcohol) জলে দ্রবণীয়। এই রাসায়নিক দ্রব্যটির গন্ধ গোলাপের মত এবং এর নামই ইংরেজীতে "Ro:e Scent"। প্রস্তুত কালে সুগন্ধি তেল জলে ভেসে ওঠে; কিন্তু গোলাপগন্ধী এই পদার্থটি জলের মধ্যে দ্রবণীয় হয়ে থাকে। অবশ্য তা বলে গন্ধযুক্ত এই জল ফেলে দেওয়া হয় না। বাজারে গোলাপ জলের চাহিদাও কম নয়।

বাষ্পীয় ঊর্ধ্বপাতন পদ্ধতির আবিষ্কারও বহুদিন আগে হয়েছে। ১৬০০ খৃষ্টাব্দে ঊর্ধ্বপাতন পদ্ধতির বিশদ বিবরণ

লিপিবদ্ধ করে যে পুস্তক প্রকাশিত হয়েছিল, তাতেও বাষ্পীয় ঊর্ধ্বপাতন পদ্ধতি প্রয়োগ করবার জন্যে নানাপ্রকার নির্দেশ দেওয়া ছিল। সেই পুস্তকে একটি পাত্রে জল ও উদ্ভিজ্জাত পদার্থসমূহকে উত্তপ্ত করে বাষ্পের সঙ্গে নানাপ্রকার সুগন্ধি তেল নিষ্কাশিত করবার বিধিব্যবস্থা লেখা ছিল। আজকের দিনেও ঐ একই পদ্ধতির ব্যবহার রয়েছে, তবে কোন কোন ক্ষেত্রে উত্তাপের দ্বারা সুগন্ধি রাসায়নিক পদার্থের রাসায়নিক পরিবর্তন রোধ করবার জন্যে অত্যন্ত নিম্নচাপে ঊর্ধ্বপাতন পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়। নিম্নচাপে জল এবং সুগন্ধি তেল বেশ কম উত্তাপেই বাষ্পাকারে পরিবর্তিত হয়। উদ্ভিদকোষে যে তেল আবদ্ধ থাকে, উত্তাপে কোষগুলি ফেটে সেই তেল জলের সঙ্গে বাইরে চলে আসবার চেষ্টা করে। আর্থিক দিক দিয়ে বিচার করলে দেখা যায়, এই পদ্ধতি প্রয়োগ করা সম্ভব হলে খরচ খুবই কম হয়। একে কার্যকরী করতে জ্বালানীর দাম ছাড়া আর বিশেষ কিছুই খরচ লাগে না। ঊর্ধ্বপাতনের পাত্র, নলের চতুর্দিকে জল চালিত করবার ব্যবস্থা—ইত্যাদি আর যা কিছু লাগে তা একবার সাজাতে পারলেই ক্রমান্বয়ে উদ্ভিজ্জ সুগন্ধির প্রস্তুতি চলতে পারে। এই পদ্ধতির সাহায্যে কমলার কুসুম প্রভৃতি থেকে উদ্বায়ী তেল উৎপাদন করা হয়। এরূপ উদ্বায়ী তেল প্রস্তুতির জন্যে আরও কয়েকটি পদ্ধতির বিষয় জানা আছে।

একটি হলো 'এনফ্লিউরেজ' (Enfleurage)। এই পদ্ধতি আবিষ্কার করেছিলেন প্যাসী (Passy) এবং হেসে (Hesse) এর অনেক ব্যবহার করেছেন। এই পদ্ধতিতে ঠাণ্ডা চর্বি দিয়ে কেবলমাত্র সংযোগের মাধ্যমে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশন করা হয়। এটি এমন একটি পদ্ধতি যার দ্বারা সর্বপ্রকার সুগন্ধি তেলের রাসায়নিক কাঠামো ও সুগন্ধ অক্ষুণ্ণ রেখে তাদের উৎপন্ন করা যায়। দক্ষিণ ফ্রান্সে অষ্টাদশ শতাব্দীতেও সুগন্ধি শিল্পে এই ধরণের পদ্ধতির প্রচলন ছিল বলে জানা আছে। প্রাচীনকালে বীজ দিয়েও এনফ্লিউরেজ পদ্ধতি প্রয়োগ করা হতো। অতীতে পারস্য দেশে গোলাপের সুগন্ধি তেলকে তিল দিয়ে পৃথক করা হতো। ষোড়শ শতাব্দীতে কনরাড গেস্‌নার (Conrad Gessner) বাদাম দিয়ে ভায়োলেট ফুলের সুগন্ধকে আলাদা করবার বর্ণনাও দিয়েছেন। বীজগুলিকে রাখা হতো ফুলের পাপড়ির মধ্যে। ফুল থেকে উত্তাপ ও জল গ্রহণ করে বীজগুলি বড় হতো, আর একই সঙ্গে সুগন্ধি তেলও প্রবেশ করতো বীজগুলির মধ্যে। তারপর বীজ নিংড়ে সুগন্ধি তেল বের করে নেওয়া হতো। বাদামের সহায়তায় জুঁই, ভায়োলেট, গোলাপ প্রভৃতি ফুলের সুগন্ধ পৃথক করা হতো। বাদামের খোসা ছাড়িয়ে তাকে সামান্য একটু তাপে সেঁকে নিয়ে সুগন্ধি ফুলের সঙ্গে স্তরে স্তরে সাজিয়ে রাখা হতো। ক্রমে ক্রমে ফুলের গন্ধ বাদামে

হতো সঞ্চারিত ; শুক্‌নো ফুল সরিয়ে আবার দেওয়া হতো সতেজ স্থগন্ধি ফুল। যখন বাদাম স্থগন্ধি তেলে একেবারে সিক্ত হয়ে সৌরভে ভরে উঠতো, তখন তার উপর চাপ দিয়ে তেল নিষ্কাশন করে নেওয়া হতো। এই পদ্ধতি পরিবর্তিত হয়ে সপ্তদশ শতাব্দীতে স্থরু হলো এনফ্লিউ-রেজের প্রয়োগ। তখন জলপাই বা বাদামের তেল ছিল এর প্রধান উপকরণ। শেষে আরম্ভ হলো প্যারাফিন তেলের ব্যবহার। কিন্তু গন্ধ ও বর্ণহীন প্যারাফিন স্থগন্ধি তেলের গুণাগুণ অত্যন্ত সাফল্যের সঙ্গে অক্ষুণ্ণ রাখা সত্ত্বেও তার শোষণ করবার ক্ষমতা দেখা গেল অল্প। সেজন্যে প্যারাফিন স্থরভি শিল্পে বিশেষ ব্যবহারিক কৃতিত্ব অর্জন করতে পারলো না।

শিল্পক্ষেত্রে অবশেষে আবির্ভাব হলো চর্বির। দেখা গেল, চর্বি দিয়ে এনফ্লিউরেজের পদ্ধতিই স্থগন্ধি শিল্পের ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা কার্যকরী। এই কাজের জন্যে সাধারণতঃ অতি পরিস্রুত শূয়োরের চর্বির প্রয়োজন। এই পদ্ধতিতে সতেজ ফুলের পাপড়ি এক একটি করে কাচের পাতের উপর পরিস্রুত গন্ধহীন চর্বির সঙ্গে সাজিয়ে রাখা হয়। চর্বি এমনভাবে দেওয়া হয় যাতে পাপড়ির চতুর্দিকে একটা পাত্‌লা আস্তরণ সব সময়েই থাকে। কাচের পাতের দু-পিঠেই চর্বি লাগানো হয় এবং তাদের উপর উপর এমন ভাবে সাজিয়ে রাখা হয় যাতে বাতাস কোনমতে একটুও স্থগন্ধি তেল উড়িয়ে না নিয়ে যেতে

পারে। একদিন রাখবার পর পাপড়ির মধ্যে অবস্থিত সুগন্ধি তেল চর্বিতে শোষিত হয়ে যায়। তখন কাচের পাত্রগুলিকে পৃথক করে নাড়া দেওয়া হয় এবং পাপড়িগুলি খসে পড়ে। যেগুলি তখনও আট্‌কে থাকে, তাদের এক এক করে অতি ধৈর্যের সঙ্গে হাত দিয়ে পৃথক করতে হয়। এবার সতেজ সুগন্ধি ফুল সাজানো হয় অপর পিঠে—একই রকম ভাবে। একবার এপিঠ এবং তার পরের বার ওপিঠ—এভাবে বার বার সুগন্ধি ফুল ঐ একই চর্বির উপর সাজিয়ে রাখা হয়, যতক্ষণ পর্যন্ত না চর্বি সুগন্ধি তেল শোষণ করে সুগন্ধে ভরপুর হয়ে ওঠে। চর্বির সুগন্ধি তেল গ্রহণ করবার ক্ষমতা শেষ হয়ে গেলে চর্বিগুলি এক জায়গায় সংগ্রহ করা হয়। সুগন্ধি তেলে সিক্ত চর্বিই আগেকার দিনে চুলের সুগন্ধি মলমরূপে ব্যবহার করা হতো। আজকাল এই চর্বি থেকে অ্যালকোহলের সহায়তায় সুগন্ধি তেল পৃথক করা হয়, তারপর অ্যালকোহল তাড়িয়ে দিয়ে পাওয়া দায় এনফ্লিউরেজের সুগন্ধি আরক। অ্যালকোহল সাধারণতঃ অত্যন্ত নিম্নচাপে সামান্য উত্তাপের দ্বারা তাড়ানো হয়। পঁচিশ মণ টিউব রোজ (Tube rose) থেকে পাওয়া যায় প্রায় ৭ সের এনফ্লিউরেজের আরক—এই হচ্ছে উৎপাদনের পরিমাণ। অবশ্য তার মধ্যে আসল সুগন্ধি তেলের পরিমাণ প্রায় ১ সের। অতএব পরিশ্রম, উৎপাদনের পরিমাণ এবং সময়ের প্রয়োজনের কথা চিন্তা

করে দেখুন, এই পদ্ধতির দ্বারা উৎপন্ন প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্যের মূল্য কত হওয়া উচিত? মাত্র এক ছটাক সুগন্ধি তেলের মূল্য কয়েক হাজার টাকা হওয়াও বিচিত্র নয়।

বর্তমানকালে জুঁই এবং টিউব রোজ ফুলের সুগন্ধি তেল এনফ্লিউরেজের সহায়তায় নিষ্কাশিত করা হয়। জুঁইতে আছে ইণ্ডোল (Indole) এবং টিউব রোজে আছে—বেন্‌জাইল বেন্‌জোয়েট (Benzyl benzoate) এবং মিথাইল স্যালিসাইলেট। ইণ্ডোল অবশ্য লেবু ফুলের সুগন্ধির একটি উপকরণ। এনফ্লিউরেজ পদ্ধতির ব্যবহারের সাফল্যের সবচেয়ে বড় কারণ হলো, ফুলে যে পরিমাণ সুগন্ধি তেল থাকে এই পদ্ধতিতে তার চেয়ে বেশী পরিমাণ সুগন্ধি তেল উৎপন্ন হয়। এটি আশ্চর্যেরই কথা বটে। প্রথমদিকে সুগন্ধি দ্রব্যের ব্যবসায়ীরাও এই অদ্ভুত ব্যাপার পর্যবেক্ষণ করে খুবই অবাক হয়ে গিয়েছিলেন; কিন্তু পরে বোঝা যায় যে, এনফ্লিউরেজ পদ্ধতি চলবার সময় ফুলের পাপড়ির মধ্যে সুগন্ধি দ্রব্যের উৎপাদন প্রক্রিয়া অব্যাহত থাকে; তাই সঞ্চিত সুগন্ধি তেলের চেয়ে উৎপাদিত তেলের পরিমাণ বেশী হয়। এনফ্লিউরেজের পরেও ফুলের ব্যবহৃত পাপড়িগুলিতে কিছু পরিমাণে সুগন্ধি তেল পড়ে থাকে। আজকাল তাও সংগ্রহ করা হয়। উদ্বায়ী জৈব দ্রবণের সহায়তায় তাকে সম্পূর্ণরূপে নিষ্কাশিত করা হয়।

সুগন্ধি তেল নিষ্কাশনের চতুর্থ পদ্ধতি হলো—

ম্যাসিরেসন (maceration)। এর আবিষ্কর্তা হলেন হেসে ও জাইসেল (Zeitschel)। এই পদ্ধতিতে চর্বিতে ফুল ভিজিয়ে রেখে উত্তাপের দ্বারা করা হয় নরম, তখন ফুলের তেল অতি সহজেই চর্বির মধ্যে দ্রবীভুত হয়ে যায়। এনফ্লিউরেজের সঙ্গে এই পদ্ধতির তফাৎ বিশেষ নেই। কেবল একটিতে উত্তপ্ত চর্বিতে ফুল ভিজানো থাকে, আর অপরটিতে ঠাণ্ডা চর্বির প্রলেপের দ্বারা সুগন্ধি তেল শোষণ করা হয়। কোন কোন ফুল অত্যন্ত তাড়াতাড়ি শুকিয়ে যায় বলে এনফ্লিউরেজের ব্যবহার লাভজনক নয়। সেজন্যে বিশেষ বিশেষ ফুল থেকে গরম চর্বির সহায়তায় আগেকার দিনে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশন করা হতো। কিন্তু বর্তমান-কালে জৈব দ্রবণের ব্যবহার বৃদ্ধি পাওয়ার সঙ্গে সঙ্গে ম্যাসিরেসন পদ্ধতির বিশেষ প্রয়োগ আর নেই।

প্রকৃতিজ সুগন্ধি তেল উৎপাদনে উদ্বায়ী দ্রবণের ব্যবহার এই শিল্পে এক বিরাট পরিবর্তন এনেছে। এতে উৎপাদন হয় অনেক তাড়াতাড়ি, পরিশ্রমও কম। কিন্তু এনফ্লিউরেজের দ্বারা সুগন্ধি তেলের উৎপাদন, জৈব দ্রবণের দ্বারা উৎপাদনের চেয়ে অনেক বেশী।

সঠিকভাবে বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়—এনফ্লিউরেজ, ম্যাসিরেসন এবং উদ্বায়ী জৈব রসায়নের সহায়তায় নিষ্কাশন, বিজ্ঞানের একই নিয়ম অনুসারে চলে। তিনটি পদ্ধতিতেই সুগন্ধি তেল উদ্ভিজ্জ পদার্থ থেকে শোষণের সাহায্যে আলাদা করা হয় এবং নিষ্কাশনের সাফল্য নির্ভর

করে ব্যবহৃত মাধ্যমটির সুগন্ধি তেল দ্রবীভূত করবার ক্ষমতার উপর। উনবিংশ শতাব্দীতে অনেক ইউরোপীয় রসায়ন-বিজ্ঞানী নানাপ্রকার জৈব দ্রবণের সহায়তায় পরীক্ষা করে দেখেন যে, ফুলের মধ্যে অবস্থিত সুগন্ধি তেল জৈব দ্রবণের মধ্যে সহজেই দ্রবীভূত হয়। অ্যালকোহল, পেট্রোলিয়াম ইথার, বেন্‌জিন, ক্লোরোফর্ম, অ্যাসিটোন প্রভৃতি জৈব দ্রবণের এই বিশেষ ক্ষমতা অত্যন্ত বেশী পরিমাণে আছে। কিন্তু প্রাচীনকালে ভাল শ্রেণীর দ্রবণের অভাব এবং দ্রবণ পুনরুদ্ধার করবার অসুবিধার জন্যে এই পদ্ধতি সুপ্রচলিত হতে পারে নি। দ্রবণকে পুনরুদ্ধার করবার জন্যে তাপের সাহায্যে তাকে সুগন্ধি তেল থেকে উড়িয়ে দিয়ে আবার ঘনীভূত করে সংগ্রহ করতে হয়; কিন্তু উত্তাপ সুগন্ধি তেলের পক্ষে ক্ষতিকারক হওয়াতে উপরিউক্ত পদ্ধতি সুরভি প্রস্তুতকারকদের বিশেষ দৃষ্টি আকর্ষণ করতে পারে নি। এর প্রচলন উনবিংশ শতাব্দীর শেষে দেখা দিয়েছে।

পূর্বে অনেক প্রকার সুপ্রচলিত জৈব দ্রবণের নাম উল্লেখ করা হয়েছে, কিন্তু বর্তমানকালে অতি পরিস্রুত গন্ধহীন পেট্রোলিয়াম ইথারের ব্যবহারই সর্বাপেক্ষা বেশী। বড় বড় নিষ্কাশনের যন্ত্রে ফুল বা উদ্ভিদের অংশগুলিকে পেট্রোলিয়াম ইথারের মধ্যে ফেলে দেওয়া হয়। উদ্ভিজ্জাত দ্রব্যগুলি থেকে সুগন্ধি তেল ঐ দ্রবণের মধ্যে প্রবেশ করে। তারপর অত্যন্ত নিম্নচাপে জৈব দ্রবণটিকে

দূরীভূত করলে পড়ে থাকে ঘন দ্রবণবিহীন ফুলের তেল। সাধারণভাবে এই পদ্ধতিই ফ্রান্সের দক্ষিণাঞ্চলের নানা স্থানে জুঁই, টিউব রোজ, হায়াসিন্থ (Hyacinth), ভায়োলেট ইত্যাদি ফুল থেকে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশনের জন্যে ব্যবহার করা হয়। সুগন্ধি তেল নিষ্কাশনের জন্যে দ্রবণ প্রয়োগ করবার সময় কয়েকটি দিক বিশেষভাবে চিন্তা করা উচিত। বিভিন্ন প্রকার সুগন্ধি তেলের উপর দ্রবণের প্রভাব অনেক রকম। একটি নির্দিষ্ট দ্রবণের ব্যবহারে বিশেষ বিশেষ ক্ষেত্রে সুগন্ধি তেল উৎপাদনের পরিমাণ কম-বেশী হয় ; তাই কার্যক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় জৈব দ্রবণ নির্ণয় করা অতি গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

যে কোন দ্রবণ পছন্দ করবার আগে প্রথমেই দেখতে হবে, তার দাম কম কি না এবং সহজেই তা পুনরুদ্ধার করা সম্ভব কি না ? নির্বাচিত দ্রবণের সেই বিশেষ সুগন্ধি রসায়নকে দ্রবীভূত করতে পারা চাই এবং নিষ্কাশনের পাত্র অথবা সুগন্ধি তেলের সঙ্গে তার কোন রাসায়নিক প্রক্রিয়া হওয়া চলবে না। সত্যি কথা বলতে কি, সব দিক মানিয়ে চলে, এমন জৈব দ্রবণ পাওয়া খুবই কঠিন। তাই মোটামুটি বিচার করে প্রয়োজনীয় দ্রবণ নির্বাচন করা হয়। আগেই বলেছি, জৈব দ্রবণসমূহের মধ্যে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশণের কাজে সর্বাপেক্ষা কার্যকরী হলো পেট্রোলিয়াম ইথার। তারপর গুণাগুণ অনুসারে যথাক্রমে নাম করা যায়—বেনজিন, টলুইন, মিথাইল ও

ইথাইল অ্যালকোহল এবং সর্বশেষে আসে অ্যাসিটোন। সুগন্ধি তেল উৎপাদনের জন্যে ব্যবহৃত উদ্ভিজ্জ পদার্থ যদি সতেজ হয় তাহলে সাধারণতঃ ব্যবহার করা হয় পেট্রোলিয়াম ইথার, বেন্‌জিন এবং টলুইন। অ্যালকোহল এবং অ্যাসিটোন সুগন্ধি তেল নিষ্কাশনের সময় নিজেরাই উদ্ভিজ্জাত পদার্থ থেকে জল গ্রহণ করতে সুরু করে বলে সাধারণতঃ শুষ্ক উদ্ভিজ্জ পদার্থ থেকে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশিত করবার জন্যে এদের প্রয়োগ সুপ্রচলিত।

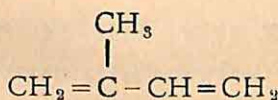
রসায়ন-বিজ্ঞানের পরিপ্রেক্ষিতে বিচার করলে দেখা যায়, সুগন্ধি তেলের মধ্যে নানাপ্রকার রাসায়নিক পদার্থ বিরাজ করছে। একটি বিশেষ রাসায়নিক পদার্থ হয়তো কোন নির্দিষ্ট সুগন্ধি তেলের প্রধান উপাদান এবং সুবাসের প্রধান কারণ। তবু এই মিশ্র পদার্থের মধ্যে অবস্থিত অন্যান্য গৌণ উপাদানগুলিরও ঐ বিশেষ সুগন্ধি তেলের সৌরভ সৃষ্টিতে অবদান কম নয়। আবার কোন কোন ক্ষেত্রে দেখা গেছে যে, একটি গৌণ এবং অতি সামান্য পরিমাণে অবস্থিত রসায়ন দ্রব্য, সুগন্ধি তেলের সৌরভ সৃষ্টিতে প্রধান অংশ গ্রহণ করেছে। গৌণ বা মুখ্য যে কোন উপাদানই হোক না কেন, সুগন্ধি তেলের সৌরভ সৃষ্টিতে মোটামুটি সবারই কিছু না কিছু অংশ আছে। অম্ল, মধুর, উগ্র, নরম প্রভৃতি বিভিন্ন প্রকার সুগন্ধের মিশ্রণের মধ্যে দিয়েই সুগন্ধি তেলের নিজস্ব বিশেষ

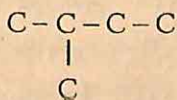
সৌরভের উদ্ভব হয়। বিভিন্ন অঞ্চলে উৎপন্ন একই উদ্ভিদ থেকে নিষ্কাশিত সুগন্ধি তেলে বিভিন্ন উপাদানের অবস্থানের পরিমাণে পার্থক্য দেখা গেছে। এই জটিলতা তাদের সৌরভের মধ্যেও পার্থক্য সৃষ্টি করে। আপনি বা আমি না ধরতে পারলেও যে কোন সুগন্ধরসিক উভয়ের মধ্যে তফাৎটা অক্লেশে উপলব্ধি করতে পারবেন।

এবার দেখা যাক, সুগন্ধি তেলের মধ্যে সাধারণতঃ কি ধরণের রসায়ন দ্রব্য থাকে। কমলালেবুর খোসার মধ্যে যে তেল রয়েছে তাই নিয়ে আমাদের আলোচনা সুরু হোক। এক ঝাঁকা কমলালেবুর খোসা নিঙড়ে কিছুটা তেল পাওয়া গেল। ঐ সুগন্ধি তেলের এক বৃহৎ অংশের স্ফুটনাঙ্ক ৩৪৯° ডিগ্রী। ভগ্নাংশিক উর্ধ্ব-পাতনের সহায়তায় সুগন্ধি তেলের মধ্য থেকে ৩৪৯° স্ফুটনাঙ্ক সমন্বিত অংশটিকে পৃথক করে নিয়ে বিশ্লেষণ করে দেখা গেল—এটি একটি নির্দিষ্ট রসায়ন দ্রব্য। এর প্রতিটি অণুতে ১০টি কার্বন এবং ১৬টি হাইড্রোজেন পরমাণু আছে। পরীক্ষায় বস্তুটি লিমোনিন (Limonene) নামক একটি রসায়ন দ্রব্য বলে প্রমাণিত হলো।

যাই হোক এই বস্তুটির কাঠামো কি রকমের হবে? কার্বন পরমাণুগুলি লিমোনিনের অণুর মধ্যে কি ভাবে সংযুক্ত? এই অণুর মধ্যে ৮টি কার্বন পরমাণু পাশা-পাশি একটা লম্বা শৃঙ্খলে সাজানো আছে এবং আর দুটি কার্বন পরমাণু ঐ শৃঙ্খলের একটি অংশে আবদ্ধ। এই

একই ভাবে আরও বহু প্রকার সুগন্ধি তেল থেকে নিষ্কাশিত প্রধান উপাদানগুলিকে বিশ্লেষণ করে দেখা গেল, ফলাফল অনেক ক্ষেত্রেই এক। নানাপ্রকার সুগন্ধি তেলের প্রধান উপাদানগুলির অণু সাধারণতঃ ১০টি কার্বন এবং ১৬টি হাইড্রোজেন পরমাণুর সমবায়ে গঠিত এবং শৃঙ্খলের বিশেষ অংশে আবদ্ধ কার্বন পরমাণু দুটির অবস্থানও মোটামুটি একটি নির্দিষ্ট নিয়ম অনুসরণ করে চলে। এরা হলো টার্পিন্‌স্‌ (Terpenes)। দেখা গেল ৫টি কার্বন এবং ৮টি হাইড্রোজেন পরমাণু সমন্বিত দুটি আইসোপ্রিন (Isoprene) অণু নানাভাবে যুক্ত হয়ে সুগন্ধি তেলের মধ্যে অবস্থিত ১০টি কার্বন পরমাণু যুক্ত টার্পিনগুলিকে সৃষ্টি করেছে। একটা কথা মনে রাখবেন, সুগন্ধি তেলের সব উপাদানই কিন্তু টার্পিন নয়। আমাদের আলোচ্য লিমোনিন একটি টার্পিন এবং তার সৃষ্টি হয়েছে আইসোপ্রিনের সমন্বয়ে। আইসোপ্রিনের আণবিক কাঠামো নীচে দেওয়া হলো।

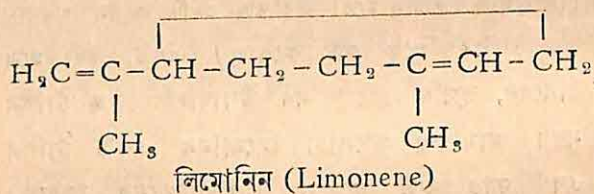
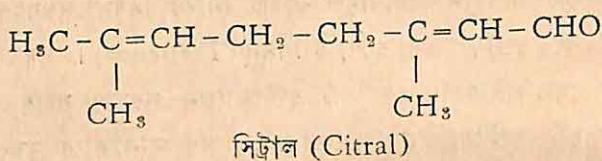
$$\begin{array}{c} \quad CH_3 \\ \quad | \\ CH_2=C-CH=CH_2 \end{array}$$

এথেকে হাইড্রোজেন পরমাণুগুলি বাদ দিলে কাঠামো কি রকম দাঁড়ায় দেখা যাক—

$$\begin{array}{c} C-C-C-C \\ | \\ C \end{array}$$

কাঠামোটিতে চারটি কার্বন পরমাণু সোজা শৃঙ্খলাবদ্ধ হয়ে আছে এবং শৃঙ্খলের দ্বিতীয় কার্বন পরমাণুটির সঙ্গে আর একটি কার্বন পরমাণু আবদ্ধ। আইসোপ্রিনের এরূপ দুটি অণু নানাভাবে সংযুক্ত হয়ে গড়ে উঠেছে টার্পিন জাতীয় সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য। নিম্নে দুটি টার্পিনের আণবিক কাঠামোর প্রতিচ্ছবি দেওয়া হলো।

$$\begin{array}{l} H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CHO \end{array}$$

সিট্রাল (Citral)

$$H_2C=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-\overset{\ulcorner}{CH}-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-\overset{\urcorner}{CH_2}$$

লিমোনিন (Limonene)

চন্দনকাঠ, লিলি ফুল প্রভৃতি উদ্ভিজ্জ পদার্থ থেকে আর এক শ্রেণীর সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য পাওয়া যায়। তাদের আণবিক কাঠামোয় কার্বন পরমাণুর সংখ্যা ১৫, অর্থাৎ তার মধ্যে বিরাজ করছে তিনটি আইসোপ্রিন অণু। এই রাসায়নিক পদার্থগুলিকে বলা হয় সেস্কুইটার্পিন (Sesquiterpenes)। টার্পিনের কাঠামোর মধ্যে অক্সিজেন পরমাণু ঢুকিয়ে দিয়ে অক্সিজেনভুক্ত (Oxygenated Terpenes) টার্পিনসমূহ পাওয়া যায়; এরাও

বহু প্রকার সুগন্ধি তেলের এক প্রধান উপাদান। বারগামট তেল থেকে প্রাপ্ত লিনালুল (Linalool), গোলাপের তেল থেকে উৎপন্ন জিরানিওল (Geraniol), পুদিনার (Peppermint) মেনথল (Menthol) ইত্যাদি রাসায়নিক পদার্থ এই শ্রেণীরই অন্তর্ভুক্ত।

উদ্ভিদ-জগৎ থেকে যে সব সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য পাওয়া যায় তার একটি বিশেষ শ্রেণীর কথা এতক্ষণ আলোচনা করা হয় নি। এরা বিভিন্ন গাছের ক্ষরিত রস—সুগন্ধি আঠালো দ্রব্য। ধূনা, রজন এবং বৃক্ষের আঠা জাতীয় এই দ্রব্যসমূহ বহু প্রাচীনকাল থেকেই উৎসব ও ধর্মীয় অনুষ্ঠানাদিতে অত্যন্ত পবিত্র বস্তু বলে পরিগণিত। মির (Myrrh), বালসাম (Balsam), ষ্টোরাক্স (Storax), ওলিবেনাম (Olibanum) ইত্যাদি বহুপ্রকার ধূনা বা রজন জাতীয় পদার্থ সুরভি-শিল্পে ব্যবহৃত হয়। সাধারণ-ভাবে এইসব দ্রব্যগুলির মধ্যে পার্থক্য নির্ধারণ করা খুবই কঠিন কাজ। গাছ থেকে এদের পৃথক করবার পদ্ধতি সহজ ও সাধারণ। গাছের গায়ে একটি ক্ষত করে রাখলে এগুলি আপনিই ক্ষরিত হতে থাকে। বালসামের কথা প্রথমে আলোচনা করা যাক। শিল্পক্ষেত্রে প্রায় তিন চার রকমের বালসাম প্রস্তুত করা হয়। এই বস্তুটি খুব কঠিন বা খুব নরম নয়। শক্ত ও নরমের মাঝামাঝি একটা অবস্থায় বালসাম থাকে। বালসাম পেরু, বালসাম টোলু এবং বালসাম কোপাইবা (Copai-

ba) প্রভৃতি উৎপাদনের প্রধান স্থান দক্ষিণ আমেরিকা। বালসাম উৎপাদনকারী গাছের গায়ে ক্ষত সৃষ্টি করে তাতে কম্বল জাতীয় মোটা কাপড় বেঁধে রাখা হয়। কম্বলটি ক্ষরিত রসে ভিজে যায়। তারপর তাকে জলে সিদ্ধ করে বালসাম পৃথক করা হয়। বালসামের সমগোত্রীয় ষ্টোরাক্স পাওয়া যায় এশিয়া মাইনরে। ষ্টোরাক্স উৎপাদনকারী বিশেষ বৃক্ষের ছাল থেকে গরম জল দিয়ে ষ্টোরাক্স পৃথক করা হয়। ষ্টোরাক্স উৎপাদনকল্পে সিদ্ধ ছালকে চাপ দিলে একপ্রকার সুগন্ধযুক্ত তেল পাওয়া যায়। এই তেল জলের মধ্যে নিষ্ক্রান্ত ষ্টোরাক্সের সঙ্গে মিশিয়ে দেওয়া হয়। ষ্টোরাক্সের মনোরম গন্ধ শরীর ও মনের ক্লান্তি দূর করে। ষ্টোরাক্স, বালসাম বা কঠিন ধূনাজাতীয় পদার্থ বেন্‌জয়িনের (Benzoin) গন্ধ ভেনিলার মত।

বেন্‌জয়িন উৎপাদনের প্রধান অঞ্চল দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া। বিনা কারণে গাছে বেন্‌জয়িন উৎপন্ন হয় না। গাছের দেহ চেঁছে দিলে বা আঘাতের দ্বারা কোন ক্ষতের সৃষ্টি করলে গাছ বেন্‌জয়িন সৃষ্টি করে আহত স্থান দিয়ে বের করতে থাকে। উৎপাদনকারীরা গাছের গা V-অক্ষরের আকারে কেটে রাখে এবং তলায় গড়িয়ে পড়বার সময় বেন্‌জয়িন সংগৃহীত হয়।

মির (Myrrh), লাবডেনাম (Labdanum) ইত্যাদি ধূনাজাতীয় পদার্থ উৎপাদিত হয় গাছের পাতা থেকে।

এরা বেন্‌জয়িন বা ষ্টোরাক্সের তুলনায় বেশ নরম প্রকৃতির। সাধারণতঃ পাতার উপর আঁচড় কেটে ছুরির সাহায্যে চেঁছে এই বস্তু পৃথক করা হয়। স্পেনে গাছের ডালপালা জল দিয়ে ফুটিয়ে এবং ফ্রান্সে জৈব দ্রবণের দ্বারা গাছের পাতা থেকে এদের পৃথক করে নেওয়া হয়।

ধূনাজাতীয় পদার্থকে আগুনে দহন করলেই ধোঁয়ার মাধ্যমে এদের সুবাস চতুর্দিকে ছড়িয়ে পড়ে। এই আঠালো পদার্থকে অন্যভাবে ব্যবহার করাও হয়। বেন্‌জিন বা অ্যালকোহলে ভিজিয়ে ধূনা বা রজন জাতীয় বস্তুর দ্রবণীয় অংশটিকে পৃথক করে নিয়ে দ্রবণটিকে তাড়িয়ে দিলে যে বস্তুটি পড়ে থাকে তাকে বলে রেজিনয়েড (Reginoid)। এই ভাবে গরম দ্রবণ ব্যবহার করবার পর দ্রবণ তাড়িয়ে যে ক্বাথ পাওয়া যায় তা সুগন্ধি-শিল্পে নানাভাবে ব্যবহৃত হয়। ঠাণ্ডা পরিবেশে দ্রবণের সহায়তায় আরক জাতীয় যে রেজিনয়েড প্রস্তুত করা হয়, সুগন্ধি-শিল্পে তার ব্যবহারও কম নয়। রেজিনয়েডের সামান্য অবস্থিতি উদ্বায়ী তেলের বাষ্পীভবনের বিলম্ব ঘটায়; তাই সুরভি-শিল্পে সুরভির সত্বর বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপে নানাপ্রকার তীব্র গন্ধযুক্ত রেজিনয়েড ব্যবহার করা হয়।

এইবার প্রাণীজ সুগন্ধি রসায়ন সম্বন্ধে সামান্য কিছু আলোচনা করবো। পাঠকেরা অবাক হয়ে চিন্তা করতে পারেন, প্রাণীজ দ্রব্য আবার কি ভাবে সুরভি-শিল্পে ব্যবহৃত হয়? সুগন্ধযুক্ত প্রাণীজ দ্রব্যের কথা চিন্তা

করাই কঠিন। সাধারণভাবে যে সব প্রাণীজ দ্রব্যের সঙ্গে আমাদের যোগাযোগ ঘটে, তাতে ঠিক কোন রকম সুগন্ধ আছে, এ কথা কোনক্রমেই বলা চলে না; বরং অনেক ক্ষেত্রেই তা দুর্গন্ধযুক্ত মনে হয়।

সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য বলতে আমরা সেই সব বস্তুকেই অন্তর্ভুক্ত করছি, যা সুরভি-শিল্পে ব্যবহৃত হয়। এমন অনেক সুগন্ধি রসায়ন আছে, এককভাবে যার গন্ধ অত্যন্ত আপত্তিজনক; কিন্তু অন্যান্য উপাদানের সঙ্গে মিশ্রিত অবস্থায় সুরভির মধ্যে এর চরিত্র সম্পূর্ণ পৃথক। বহু প্রকার আপত্তিকর গন্ধযুক্ত রসায়ন দ্রব্য পরিমিত পরিমাণে সুরভির মধ্যে উপস্থিত থেকে ঐ সুগন্ধি দ্রব্যের মনোহরণের ক্ষমতা শতগুণে বাড়িয়ে দেয়। এছাড়া কোন কোন রসায়ন দ্রব্য তাদের সত্বর বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপে অথবা সুরভির অন্য কোন বিশেষ গুণের উন্নতিকল্পে ব্যবহৃত হয়।

খুব উৎকৃষ্ট শ্রেণীর সুরভির সত্বর বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপে প্রাণীজ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যসমূহের ব্যবহার খুব বেশী। উদ্ভিদ-জগৎ থেকে আমরা অজস্র রকমের সুগন্ধি রসায়ন পাই; কিন্তু তার তুলনায় প্রাণী-জগতের অবদান খুবই কম। মোটামুটি যে কয়েকটি প্রধান প্রাণীজ রাসায়নিক দ্রব্য সুরভি উৎপাদনের জন্যে ব্যবহৃত হয় তাদের গন্ধকে আনন্দদায়ক বলা চলে না। সাধারণতঃ এইসব রাসায়নিক দ্রব্যের ঘ্রাণ অত্যন্ত তীব্র হয় এবং তা

দ্রবণের সহায়তায় উপযুক্তভাবে তরল করা সত্ত্বেও সর্বক্ষেত্রে সহনযোগ্য হয় না। প্রাণীজ রাসায়ন দ্রব্যের ব্যবহার মানুষ অতি প্রাচীনকাল থেকেই জানতো। অতি উৎকৃষ্ট শ্রেণীর সুগন্ধি দ্রব্য হিসাবে কস্তুরী বা মৃগনাভির খ্যাতি ছিল খুবই বেশী। প্রাচীনকালে ভারতবর্ষ এবং চীনের অভিজাত মহলে মৃগনাভির অসাধারণ কদর ছিল। দশম বা একাদশ শতাব্দীতে ইউরোপের পুঁথিপত্রে দেখা যায়, সুরভি উৎপাদনের জন্যে সে সময়ে যথেষ্ট পরিমাণে মৃগনাভি ব্যবহার করা হতো। আধুনিক কালে যে কয়টি প্রাণীজ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য প্রধানতঃ সুরভি-শিল্পে ব্যবহৃত হয় তাদের সংখ্যা খুব বেশী নয়।

সুগন্ধি দ্রব্য হিসাবে মৃগনাভি বা কস্তুরীর খ্যাতি প্রায় রূপকথার পর্যায়ে উন্নত হয়েছে। ছোট বেলাতেই গল্পের মধ্য দিয়ে রাজা-রাজড়ার দরবারে এই বস্তুটির অতুলনীয় সমাদরের কথা শুনে স্বভাবতঃ আমাদের ধারণা জন্মায় যে, মৃগনাভির মত সুরভি পৃথিবীতে বিরল। যে বনে বা পাহাড়ে কস্তুরী মৃগ বিচরণ করে, সারা পাহাড়, বন তার গন্ধে একেবারে ভরপুর হয়ে থাকে। সত্যি কথা বলতে কি, যাবতীয় প্রাণীজ সুগন্ধি দ্রব্যের মধ্যে একমাত্র কস্তুরীর গন্ধই সবচেয়ে প্রীতিকর। এর সুগন্ধ এতই তীব্র যে, কণিকামাত্র কস্তুরী এক অঞ্চলের বাতাসকে সুগন্ধে ভরপুর করে রাখতে পারে। কস্তুরী মৃগ, কস্তুরী উৎপাদনের উৎস। এই হরিণগুলি দেখতে

ছোট ছাগলের মত; উচ্চতায় দেড় ফুটের চেয়ে খুব বেশী বড় হয় না। এদের বাসস্থান তিব্বতে এবং হিমালয়ের অন্যান্য উচ্চ পর্বতসমূহে। মৃগনাভি কেবলমাত্র পুরুষ কস্তুরী মৃগের দেহেই সৃষ্টি হয় এবং এই বস্তুটি তাদের জননেন্দ্রিয়ের পাশে একটি থলিতে সঞ্চিত থাকে। মনে হয় পুরুষ বা স্ত্রী কস্তুরী মৃগের যৌন আকর্ষণের সঙ্গে মৃগনাভীর কোন একটি বিশেষ সম্বন্ধ আছে। দু'বছরের কমবয়স্ক পুরুষ কস্তুরী মৃগের দেহের থলিতে মৃগনাভি পাওয়া যায় না। মৃগনাভির পরিবর্তে সেখানে দুধের মত একপ্রকার পদার্থ থাকে, যার গন্ধের সঙ্গে মৃগনাভির সুগন্ধের কোন মিল নেই। মৃগনাভির আকার হয় অনেকটা আধখানা আখরোটের মত; আয়তনও সামান্য, কিন্তু কোন কোন বিশেষ ক্ষেত্রে এক আউন্স বা দেড় আউন্স পরিমাণও পাওয়া যায়। হরিণের বয়স এবং সময়কালের উপর মৃগনাভির গুণাগুণ নির্ভর করে। বসন্তকালে আহরিত মৃগনাভি তৈলাক্ত ও কোমল, রং তার লাল্‌চে বাদামী এবং গন্ধ অত্যন্ত তীব্র। অন্যান্য ঋতুতে সেগুলি কাল্‌চে ও দানাদার হয়।

হরিণকে হত্যা করে মৃগনাভি আহরণ করা হয়। কিন্তু বর্তমানকালে কস্তুরী মৃগের সংখ্যা এত কমে গেছে যে, এই জাতীয় প্রাণীর পৃথিবী থেকে বিলুপ্তির আশঙ্কা দেখা দিয়েছে। এশিয়ার অনেক অঞ্চলে কস্তুরী মৃগ

হত্যা করা বেআইনি ঘোষণা করা সত্ত্বেও এই আশঙ্কা দূরীভূত হয়েছে বলে মনে হয় না। এদের দেহের একটি বিশেষ ছিদ্র দিয়ে হরিণকে হত্যা না করে হয়তো মৃগনাভি আহরণ করা সম্ভব। বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে কস্তুরী আহরণের জন্যে এই পদ্ধতির প্রচলন সুরু হলে অকারণে কস্তুরী মৃগ হত্যা বন্ধ হয়ে যাবে বলে আশা করা যায়। কস্তুরী মৃগ হত্যার পদ্ধতির মধ্যে একটু বেশ নতুনত্ব আছে। এরা উঁচু পাহাড়ে বাস করে এবং ছুটতে পারে খুব জোরে; তাই এদের শিকার করবার জন্যে শিকারীরা এক প্রকার কৌশলের আশ্রয় নেন। সুরের মূর্ছনার প্রতি এই প্রাণীদের আকর্ষণ প্রগাঢ়; তাই শিকারীরা বাঁশী বাজিয়ে এদের আকর্ষণ করেন। সুরমুগ্ধ অবোধ প্রাণীরা মোহিত হয়ে সাক্ষাৎ মৃত্যুর দিকে নির্ভয়ে এগিয়ে এসে প্রাণদান করে। চীনদেশীয় মৃগনাভি, সাইবেরিয়ার মৃগনাভি, বোখারোর মৃগনাভি এবং আসাম অথবা বাংলার মৃগনাভি—সাধারণতঃ এই চার নামে বাজারে মৃগনাভি পাওয়া যায়। এর মধ্যে বাংলা এবং বোখারোর মৃগনাভি খুবই দুষ্প্রাপ্য—সবচেয়ে বেশী পাওয়া যায় চীনদেশীয় কস্তুরী। এই বস্তুটির বাজারের নাম "মাস্ক টঙ্কুইন" (Musk tonquin)। গুণাগুণ বিচার করলে দেখা যায়, উত্তম সুরভির বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপে এর তুলনা পাওয়া কঠিন। বোখারোর মৃগনাভির মূল্য সবচেয়ে কম।

'মাস্ক টঙ্কুইন'-এর মধ্যে শতকরা ১ থেকে ২ ভাগ পর্যন্ত একটি কিটোন (Cyclic ketone) শ্রেণীর রাসায়নিক পদার্থ বর্তমান। বস্তুটির নাম মাস্‌কোন (Muskone)। এটি অত্যন্ত তীব্র গতিসম্পন্ন সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য। গবেষণাগারে বস্তুটিকে সংশ্লেষণের মাধ্যমে প্রস্তুত করা গেছে, কিন্তু উৎপাদন মূল্য অত্যন্ত বেশী হওয়ার দরুণ শিল্পক্ষেত্রে একে সংশ্লেষণের সাহায্যে প্রস্তুত করা সম্ভব হয় না। অত্যন্ত তরল অবস্থায় মৃগনাভি নানাপ্রকার প্রসাধন দ্রব্যের সুগন্ধ এবং পানীয়ের সুঘ্রাণ সৃষ্টির জন্যে ব্যবহার করা হয়। যে কোন প্রথম শ্রেণীর সুরভি দ্রব্যে অতি অল্প পরিমাণে মৃগনাভির ব্যবহার সুপ্রচলিত।

মৃগনাভির পর নাম করা যায় অ্যামবারগ্রীজের (Ambergris)। সুরভি ব্যবসায়ীদের কাছে এই প্রাণীজ রসায়ন দ্রব্যের আদর খুব বেশী। এই পদার্থটি প্রাণীদেহের একটি নিঃস্রবণ—সৃষ্টি হয় এক বিশেষ শ্রেণীর তিমি মাছের দেহ থেকে। তিমি মাছের (Spermaceti whale) পাকস্থলিতে অথবা সমুদ্রে ভাসমান অবস্থায় অ্যামবারগ্রিজ পাওয়া যায়। অ্যামবারগ্রিজের সৃষ্টি নিয়ে তর্ক-বিতর্কের অন্ত নেই। অনেকের মতেই ঐ বিশেষ শ্রেণীর পুরুষ তিমির মধ্যে এই বস্তুটির সৃষ্টি হতে পারে। মৎস্য-শিকারীরা স্কুইড দিয়ে টোপ ফেলেন। স্কুইড তিমির এক অতি প্রিয় খাদ্যবস্তু। তাই ঐ স্কুইড যায় তিমির পেটে। স্কুইডের ঠোঁট হজম না হয়ে পেটের মধ্যে বাস

করে' তিমিকে জ্বালাতন করে এবং তখনই তিমি একটি বস্তুর নিঃস্রবণ ঘটায়। এই বস্তুটি তিমি মাছ দেহ থেকে নিষ্ক্রান্ত করতে পারে। নিষ্ক্রান্ত বস্তুটি ভাসতে থাকে সমুদ্রে। যতই সে পুরনো হয় আর সূর্যের উত্তাপ পায়, ততই তার মূল্য বাড়ে। যে অ্যামবারগ্রিজ বহু বৎসর সমুদ্রে ভেসে বেড়াবার পর আবিষ্কৃত হয় তার কদর খুবই বেশী। মহাসাগরের চারদিকে মহাদেশসমূহের উপকূলভাগে অ্যামবারগ্রিজ পাওয়া যায়।

অ্যামবারগ্রিজের দাম অসাধারণ। পাওয়াও যায় বিরাট ডেলার আকারে। শোনা যায় একবার প্রায় সাড়ে চার মণ ওজনের একটি বিরাট অ্যামবারগ্রিজের তাল পাওয়া গিয়েছিল। বস্তুটির রং সাদাটে খয়েরি, প্রকৃতি তৈলাক্ত। গন্ধ মোটেই প্রীতিকর নয়, কিন্তু অ্যালকোহলে পরিমাণ মত তরল করলে সহনযোগ্য হয়। এর গন্ধ অত্যন্ত স্থায়ী, তাই স্থবাসের স্থায়িত্ব বাড়াবার জন্যে বহুপ্রকার স্থরভিতে স্থগন্ধি ব্যবসায়ীরা পরিমিত পরিমাণে অ্যামবারগ্রিজ ব্যবহার করেন। অন্যান্য সব প্রাণীজ স্থগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের মত স্থরভির বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপেও অ্যামবারগ্রিজের যথেষ্ট স্থনাম আছে। মূল্য অত্যন্ত বেশী হওয়ায় পরীক্ষা ও বিশ্লেষণ করবার জন্যে যথেষ্ট পরিমাণে অ্যামবারগ্রিজ পাওয়া না যাওয়ায় এর স্থগন্ধের কারণ এখনও নির্ণয় করা সম্ভব হয় নি।

ক্যাস্টোর আর এক প্রকার প্রাণীজ রসায়ন দ্রব্য। পাওয়া যায় লোমসমন্বিত দন্তুর বীবরের (Beaver) দেহ থেকে। এই বস্তুটি স্ত্রী-পুরুষ উভয় বীবরের পেটের মধ্যে ক্ষুদ্র থলিতে অবস্থান করে। বীবরকে হত্যা করে এই থলি সংগ্রহ করা হয়। এই প্রাণী ক্যানাডা ও রাশিয়াতে পাওয়া যায়। এদের লোম অত্যন্ত মূল্যবান; তাই প্রধানতঃ লোম সংগ্রহের জন্যে প্রাণীগুলিকে ধরা হয়। ক্যাস্টোর বীবরজাত গৌণ উৎপন্ন দ্রব্য। ক্যাস্টোরের তীব্র গন্ধ ও স্বাদ অত্যন্ত অপ্রীতিকর। অন্যান্য প্রাণীজ রসায়ন দ্রব্যের মতই তরল করে একে মোটামুটি সহনীয় করা যায় এবং বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপেই প্রধানতঃ সুরভি-প্রস্তুতকারকেরা এই দ্রব্য ব্যবহার করেন। এর রং কাল্‌চে এবং সুরভির রং পরিবর্তিত করে দেয় বলে, সুরভি-শিল্পে এই বস্তুটি অত্যন্ত বিবেচনার সঙ্গে ব্যবহার করা হয়। পরীক্ষা এবং বিশ্লেষণ করে এর মধ্যে বেন্‌জাইল অ্যালকোহল, এল্‌-বোরনিয়ল (l-Borneol) ইত্যাদি সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য পাওয়া গেছে। এর মধ্যে ক্যাস্টোরিন (Castorin) নামক আর একটি বিশেষ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের উপস্থিতিও উল্লেখযোগ্য।

গন্ধগোকুলের দেহজাত প্রাণীজ সুগন্ধি রসায়ন সুরভি-শিল্পে প্রচুর পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। গন্ধগোকুল বাংলা, বর্মা, সিংহল, ফরমোজা, মালয় প্রভৃতি এশিয়ার বহু

অঞ্চল এবং আফ্রিকার আবিসিনিয়াতে প্রচুর পরিমাণে বিচরণ করে। আবিসিনিয়াতে ব্যবসায়ীরা রীতিমত গন্ধগোকুল (Civet cat) পালন করে' এই মূল্যবান সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যটি উৎপাদন করেন। গন্ধগোকুল, বিড়াল চরিত্রের ভোঁদর জাতীয় প্রাণী। জননেন্দ্রিয়ের কাছে একটি থলিতে এর দেহজাত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য সঞ্চিত থাকে। পুরুষ ও স্ত্রী, উভয় শ্রেণীর গন্ধগোকুলই এই রসায়ন দ্রব্য উৎপাদন করে। গন্ধগোকুলের দেহ-জাত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য আহরণের পন্থাও বিশেষ অভিনব। এই প্রাণীটিকে একটি খাঁচায় উল্টে রেখে দিয়ে নানাভাবে উত্তেজিত এবং বিরক্ত করা হয়। তার ফলে ক্রুদ্ধ প্রাণীটি এই রসায়ন দ্রব্যটিকে বের করে দেয়। মনে হয় আক্রান্ত হলে ভীত প্রাণীটি এই পদার্থটি নিষ্ক্রান্ত করে এবং এর আপত্তিকর গন্ধ বহুক্ষেত্রেই আক্রমণকারীকে তাড়িয়ে দেয়। গন্ধগোকুলের দেহজাত গন্ধের প্রধান উপাদান কোন স্কেটোল (Skatole) এবং এর গন্ধের প্রধান কারণ সিভেটোন (Civetone) নামক রসায়ন দ্রব্য। উভয় রসায়ন দ্রব্যই সংশ্লেষণের দ্বারা প্রস্তুত া সম্ভব হয়েছে। অন্য প্রাণীজ রসায়ন দ্রব্যগুলির মত সুরভির বাষ্পীভবনের প্রতিবন্ধকরূপে এবং তাকে দীর্ঘস্থায়ী করবার জন্যে এই বস্তুটি ব্যবহার করা হয়। বস্তুটির রং ফিকে হল্‌দে, বাতাসের সংস্পর্শে এসে এই রং ক্রমেই ঘোর বর্ণ ধারণ করে। দেহজাত গন্ধ নিষ্ক্রান্ত হওয়ার পর

গন্ধগোকুলকে কাঁচা মাংস খাইয়ে পালন করা হয়।
দিনের মধ্যেই তার দেহের মধ্যে সুগন্ধি রসায়ন
আবার সঞ্চিত হয়ে আহরণযোগ্য হয়ে পড়ে। অ
প্রকার গন্ধগোকুলের কথা এতক্ষণ আলোচনা কর
নি। এদের বাংলায় বলা চলে কস্তুরী ইঁদুর (M
rat)। এদের বাসস্থান উত্তর আমেরিকার জলাভূমি
আকারে বড় হলেও এরা দেখতে ইঁদুরের মত ; তাই
হয়েছে কস্তুরী ইঁদুর। কেবল মাত্র বসন্ত কালে
দেহের একটি অংশে গন্ধ পাওয়া যায়। সুগন্ধি
দ্রব্য সমন্বিত দেহস্থ থলিগুলি সংগ্রহ করবার জন্যে
শ্রেণীর গন্ধগোকুলকে হত্যা করতে হয়।

সংশ্লেষিত সুগন্ধি দ্রব্য

ঊনবিংশ শতাব্দীতে জৈব রসায়ন শাস্ত্রের অভূতপূর্ব অগ্রগতির সঙ্গে সঙ্গে সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের আবির্ভাব সুরু হয়। এতদিন সুগন্ধি দ্রব্যসমূহের সরবরাহে প্রকৃতির ছিল একচ্ছত্র অধিকার। উদ্ভিজ্জ দ্রব্য থেকে নানা উপায়ে মানুষ তাঁদের প্রয়োজনীয় সুগন্ধি দ্রব্যসমূহ পৃথক করে নিতো। সংশ্লেষণ-বিজ্ঞানের প্রতিষ্ঠার সঙ্গে সঙ্গে তা গবেষণাগারে প্রস্তুত করবার চেষ্টা সুরু হলো।

বিজ্ঞানীদের ধারণা ছিল যে, প্রাকৃতিক কোন জৈব রাসায়নিক পদার্থই গবেষণাগারে প্রস্তুত করা যায় না; যা আমরা প্রাণীর দেহে বা গাছের মধ্যে পাই তা এক শেষ কোন অপার্থিব শক্তির দ্বারা প্রস্তুত হয়েছে, মানুষের পক্ষে তা প্রস্তুত করা কোনক্রমেই সম্ভব নয়। এই ধারণার মূলে কুঠারাঘাত করলেন জার্মান বিজ্ঞানী ফ্রেডারিক ভোলার। সমগ্র বিজ্ঞান-জগৎকে চমৎকৃত করে ১৮২৮ সালে তিনি গবেষণাগারে 'ইউরিয়া' প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছেন বলে ঘোষণা করেন। অ্যামোনিয়াম সায়ানেট নামক একটি অজৈব পদার্থ থেকেই এই যুগান্তকারী সংশ্লেষণ তিনি ঘটিয়েছিলেন। ইউরিয়া নামক জৈব

রাসায়নিক পদার্থটি প্রাণীদের মূত্রাদিতে পাওয়া যায়। ভোলার তৎকালের দিক্‌পাল রসায়ন-বিজ্ঞানী বার্জে-লিয়াসকে লিখে পাঠালেন—আমি কিড্‌নী বা প্রাণী ছাড়াই ইউরিয়া প্রস্তুত করতে পারি।

সংশ্লেষণ-বিজ্ঞানের জন্ম হলো। তারপর অন্যান্য বিজ্ঞানীদের সহায়তায় এই নতুন বিজ্ঞান ক্রমেই হয়ে উঠলো সমৃদ্ধশালী। নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্যের ঘটলো সংশেষণ। এতদিনে কেবলমাত্র যা পাওয়া যেত বিশেষ বৃক্ষের সুগন্ধি ফুলে, তার কিছু কিছু মানুষ বিজ্ঞানাগারেই প্রস্তুত করলো। নাইট্রোবেঞ্জিনই সুগন্ধি-শিল্পে ব্যবহৃত প্রথম রাসায়নিক পদার্থ যা গবেষণাগারে প্রস্তুত হয়। বেঞ্জিনের উপর নাইট্রিক অ্যাসিডের প্রক্রিয়ায় এটি প্রস্তুত হয়েছিল। 'অয়েল অফ মিরবেন' বা নাইট্রো-বেঞ্জিন প্রথম সংশ্লষিত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য হলেও আজকের দিনে সুগন্ধি-শিল্পে এর ব্যবহার কল্পনা করা কঠিন। মানুষের দ্বারা সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য-সমূহকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়। প্রথমটি হলো, প্রকৃতিজ রসায়ন দ্রব্য যা প্রকৃতি থেকে নিষ্কাশন করা মোটেই লাভজনক নয়; তার কোন কোনটি শিল্পক্ষেত্রে সংশ্লেষণ রসায়ন-বিজ্ঞানের সহায়তায় প্রস্তুত করা হয়। এসব সুগন্ধি দ্রব্য প্রকৃতির বুকে এত অল্প পরিমাণে থাকে এবং তাদের পৃথক করবার পদ্ধতি এতই জটিল যে, সুগন্ধি-শিল্পে তাদের প্রকৃতির বুক

থেকে নিষ্কাশন করে প্রয়োগ করা খুবই কঠিন। প্রয়োগ করলেও প্রস্তুত সুগন্ধি দ্রব্যের বিক্রয় মূল্য এতই অস্বাভাবিক হবে যে, বর্তমান কালে অনেক অর্থশালী ব্যক্তিই এই সুগন্ধি ব্যবহার করতে সক্ষম হবেন না। বিজ্ঞানীরা তাই সংশ্লেষিত জৈব রসায়ন-বিজ্ঞানের সহায়তায় প্রকৃতিতে প্রাপ্ত অন্য কোন রাসায়নিক বস্তুকে প্রার্থিত সুগন্ধিতে পরিবর্তিত করছেন অথবা আর্থিক লাভালাভের দিক দিয়ে সুবিধাজনক হলে অতি সাধারণ জৈব রসায়ন দ্রব্যাদি থেকে পুরাপুরি সংশ্লেষণ ঘটাচ্ছেন। এর জন্যে সর্বপ্রথম যে বস্তুটি তিনি সংশ্লেষিত করতে চান, তার মধ্যে অবস্থিত বিভিন্ন মৌলিক পদার্থসমুহের পরিমাণ নির্ণয় করে নিয়ে সেই দ্রব্যের আণবিক কাঠামো ভেঙ্গে বা অন্য কিছু জোড়া দিয়ে তার চরিত্র পুরাপুরি জেনে নেন। সংশ্লেষণের পূর্বে জানতে হবে, কি কি মৌলিক পদার্থ ঐ প্রকৃতিজ বস্তুটির মধ্যে আছে এবং তাদের পরমাণুগুলি কিভাবে যুক্ত হয়ে ঐ প্রকৃতিজ বস্তুর আণবিক কাঠামো নির্মাণ করেছে। এ-বিষয়ে পরিপূর্ণ জ্ঞান না থাকলে কোন বস্তু সংশ্লেষণ করা অসম্ভব।

বস্তুটির আণবিক কাঠামোর সঙ্গে পরিচিত হবার পর দেখা হয়, ঐ একই ধরণের অথবা এমন কোন আণবিক কাঠামোর রসায়ন দ্রব্য প্রকৃতি থেকে সুবিধাজনকভাবে পাওয়া যায় কি না, যাকে সংশ্লেষণ বিজ্ঞানের কোন

অভিজ্ঞতা দিয়ে প্রার্থিত বস্তুতে পরিণত করা যায়। প্রকৃতিতে না পাওয়া গেলে অথবা সংশ্লেষণের প্রারম্ভিক দ্রব্যাদি প্রকৃতিতে সুলভ না হলে বিজ্ঞানীরা সাধারণ কোন রসায়ন দ্রব্য থেকে সুরু করে ঐ সুগন্ধি দ্রব্যকে সম্পূর্ণভাবে সংশ্লেষিত করবার চেষ্টা করেন। এই ভাবে জৈব রসায়নবিদেরা বিজ্ঞানী ভোলারের পথ অনুসরণ করে প্রকৃতিজ রসায়ন দ্রব্যসমূহকে গবেষণাগারের মাধ্যমে সৃষ্টি করবার চেষ্টা করছেন। কোন কোন ক্ষেত্রে তাঁরা সাফল্য লাভ করেছেন, কোন ক্ষেত্রে করেন নি।

সংশ্লেষিত সুগন্ধি দ্রব্যাদির দ্বিতীয় ভাগে এমন সব বস্তু পড়ে, প্রকৃতির বুকে যাদের সন্ধান মানুষ পায় নি। সংশ্লেষণ দ্বারা সৃষ্টির অনেক পরে কোন কোন দ্রব্যের সাক্ষাৎ প্রকৃতির মধ্যে পাওয়া গেছে। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে, আয়োনন (Ionone) দৈবাৎ একটি ঘটনাচক্রে আবিষ্কৃত হয়েছিল, কিন্তু অ্যামাইল সিনামিক অ্যালডিহাইড (Amyl cinnamic aldehyde) প্রস্তুত করা সম্ভব হয়েছিল বহু দিনের কঠোর পরিশ্রমের মধ্যে দিয়ে। সুগন্ধি-শিল্পের সঙ্গে সংযোগহীন জৈব-বিজ্ঞানীরা এই সব রসায়ন দ্রব্য প্রস্তুত করে তাদের অন্যান্য গুণাগুণ পরীক্ষা করেছেন, হয়তো গন্ধ আছে তাও জানিয়েছেন ; কিন্তু কি ধরণের গন্ধ তা জানাবার প্রয়োজন মনে করেন নি। ফলে নতুন সুগন্ধি

দ্রব্য সৃষ্টি করবার পরেও মানব-সভ্যতা তার ব্যবহারের সুযোগ ও সৌভাগ্য থেকে বঞ্চিত হচ্ছে। অ্যামাইল স্যালিসিলেট (Amyl salicylate) সংশ্লেষিত করবার পর এই বস্তুটি বহু বৎসর সুগন্ধি-শিল্পে অজানা ছিল। অনেক দিন পরে ঘটনাচক্রে অ্যামাইল স্যালিসিলেটের প্রতি জনৈক সুগন্ধি ব্যবসায়ীর দৃষ্টি পড়ে এবং তিনি এর গুণাগুণ জানতে পেরে সুরভি-শিল্পে ব্যবহার করেন। পরবর্তী কালে কয়েকটি বিখ্যাত সুরভি প্রস্তুতকল্পে এই বস্তুটির প্রভূত ব্যবহার হয়েছিল।

১৮৪৪ খৃষ্টাব্দে বিজ্ঞানী কাওয়ারস্ (Cohours) দেখলেন, মিথাইল স্যালিসিলেট (Methyl salicylate) হলো উইন্টার গ্রীন তেলের প্রধান উপাদান। প্রায় ১৬ বছর পরে কোলবের (Kolbe) আবিষ্কার, মিথাইল স্যালিসিলেটের মূল্য সুলভ করে দিল। কোলবে জানালেন, সেডিয়াম ফেনোলেটের (Sodium phenolete) উপর কার্বন ডাইঅক্সাইডের প্রক্রিয়ায় স্যালিসিলিক অ্যাসিডের উৎপাদন খুবই সন্তোষজনক। এই আবিষ্কারের পর প্রচুর পরিমাণে স্যালিসিলেট প্রস্তুত করে সুগন্ধি-শিল্পে ব্যবহার করা সম্ভব হয়েছে। ১৮৫৩ খৃষ্টাব্দে বারটাগনিনি (Bertagnini) অ্যালিফেটিক অ্যালডিহাইড সমূহের (Aliphatic aldehyde) উগ্র গন্ধ এবং তাদের সুগন্ধি-শিল্পে ব্যবহারের কথা চিন্তা করে অ্যালডিহাইড বিশুদ্ধিকরণের একটি পদ্ধতি

আবিষ্কার করেন। একই বৎসরে বিজ্ঞানী পিরিয়া (Piria) ক্যালসিয়াম লবণজাতীয় যৌগিক পদার্থের সঙ্গে ক্যালসিয়াম ফরমেটের একটি মিশ্রণ থেকে উর্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ার সহায়তায় অ্যালডিহাইড প্রস্তুত করেছিলেন। ১৮৫৬ খৃষ্টাব্দে বিজ্ঞানী সিওজ্জা (Chiozza) বেনজালডিহাইড (Benzaldehyde) এবং অ্যাসেটালডিহাইডের (Acetaldehyde)-এর সংযোজন ঘটিয়ে সিনামিক (Cinnamic) অ্যালডিহাইড সংশ্লেষিত করলেন। বিজ্ঞানী ডুমা ১৯৩৪ খৃষ্টাব্দে সিনামন তেল (Cinnamon oil) থেকে এই অ্যালডিহাইড পৃথক করেছিলেন। অ্যালকালীর উপস্থিতিতে জলের সঙ্গে বেনজাল ক্লোরাইডের (Benzal chlorides) প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বিজ্ঞানী কাওয়ার্স্ বেনজালডিহাইড প্রস্তুতির একটি নতুন উপায়ের উদ্ভাবন করেন।

সুগন্ধি-শিল্পের ইতিহাসে ১৮৭৫ খৃষ্টাব্দের গুরুত্ব খুবই বেশী। এই বৎসর বৈজ্ঞানিক পার্কিন (Perkin) কুমারিন এবং প্রায় একই সময় বিজ্ঞানী টিমান (Tiemann) ভেনিলিন (Vanillin) সংশ্লেষণ করেন। প্রকৃতপক্ষে এই কুমারিন ও ভেনিলিন সংশ্লেষিত সুগন্ধি-শিল্পের ভিত্তি সুদৃঢ় করলো।

জটিল আণবিক কাঠামো সমন্বিত কুমারিনের সংশ্লেষণ, সুগন্ধি বিজ্ঞানের জয়যাত্রার এক বিরাট কীতচিহ্ন। বিজ্ঞানী পার্কিনের পদ্ধতি অনুসরণ করে স্যালিসিলালডি-

হাইড (Salicylaldehyde), সোডিয়াম অ্যাসিটেট (Sodium acetate) এবং অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড (Acitec anhydride)-এর দ্বারা শিল্পক্ষেত্রে কুমারিন প্রস্তুতি সম্ভব হয়েছে। লজেন্স, লেমোনেড, তামাক, সাবান ও নানাপ্রকার ফলের রসে প্রচুর কুমারিন ব্যবহৃত হয়। কিন্তু সংশ্লেষিত কুমারিন নিষ্কাশিত কুমারিনের চেয়ে অনেক সস্তা; সেজন্যে প্রকৃতিজাত কুমারিনের ব্যবহারের অবসান ঘটেছে।

কুমারিনের পর ভেনিলিনের আবিষ্কার সুগন্ধি রসায়নের ব্যবসায়ে এক বিরাট পরিবর্তন আনলো। এই ধরণের সংশ্লেষণের সাফল্য পর্যবেক্ষণ করে পশ্চিম ইউ-রোপের অনেক বিজ্ঞানীই সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের সংশ্লেষণে মনোযোগ দিলেন। টিমান ও তাঁর সহকর্মী, পাইন কাঠ থেকে পৃথক করলেন কনিফেরিন (Coniferin)। কনিফেরিনকে ক্রোমিক অ্যাসিড (Chromic acid) দিয়ে পরিবর্তিত করা হলো গ্লুকোভেনিলিনে (Gluco-vanillin)। এই বস্তুটিকে এক রকম এন্‌জাইম বা অ্যাসিড দিয়ে ভেঙ্গে পাওয়া গেল ভেনিলিন। আজকের দিনে লজেন্স বিস্কুট, চকোলেট শিল্পে ভেনিলিনের ব্যবহার সর্বাধিক। বর্তমানে কিন্তু ভেনিলিন টিমানের পদ্ধতি অনুসারে প্রস্তুত হয় না। শিল্পক্ষেত্রে একে প্রস্তুত করা হয় ইউজিনল (Eugenol) থেকে। ইউজিনল প্রকৃতিজাত পদার্থ এবং লবঙ্গে প্রচুর পাওয়া যায়।

প্রকৃত পক্ষে লবঙ্গের সুগন্ধি হচ্ছে এই ইউজিনল। কিছুদিন আগে আইসোইউজিনলকে (Isoeugenol) ঠাণ্ডায় জলের মধ্যে ভাসমান অবস্থায় রেখে ওজোনের (Ozone) প্রক্রিয়ার দ্বারা ভেনিলিন প্রস্তুতের একটি ভাল পদ্ধতি উদ্ভাবিত হয়েছে।

বীন (এক রকম কলাই) এবং অন্যান্য উদ্ভিদেও ভেনিলিন বর্তমান; কিন্তু সর্বস্থলেই এর পরিমাণ খুব কম। যখন প্রথম সংশ্লেষিত হয় তখন মানুষের দ্বারা প্রস্তুত ভেনিলিনের দাম ছিল পাউণ্ড প্রতি হাজার টাকারও বেশী। উদ্ভিদ-জগৎ থেকে নিষ্কাশিত ভেনিলিন তো প্রায় অমূল্যই ছিল। তারপর সংশ্লেষণ পদ্ধতির উন্নতির সঙ্গে সঙ্গে ভেনিলিনের দাম গেল অনেক কমে—বস্তুটি ক্রমে ক্রমে সুগন্ধি রসায়নের বাজারে অতি পরিচিত দ্রব্য বলে পরিগণিত হলো। বর্তমানকালে যে কোন সাধারণ লজেন্সকে সুগন্ধি এবং আকর্ষণীয় করবার জন্যে প্রস্তুতকারকেরা তার মধ্যে একটু ভেনিলিন মিশিয়ে দেন। আজকের দিনে ভেনিলিন সুগন্ধিযুক্ত আইসক্রীম সকলেরই প্রায় প্রিয় বস্তু।

ভেনিলিন এবং কুমারিনের পর এক এক করে বিজ্ঞানীরা আরও অনেক সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের সংশ্লেষণ ঘটালেন। নীলের আবিষ্কর্তা বায়ার (Bayer) প্রস্তুত করলেন ইন্‌ডোল (Indole)। জুঁই ফুলের মধ্যে এই বস্তুটি পাওয়া যায়। বিশুদ্ধ ইন্‌ডোলের গন্ধ খুব ভাল

নয় ; তবে আশ্চর্য্যের কথা, অনেক মিশ্র সুগন্ধি দ্রব্যের মধ্যে ইন্‌ডোলের সামান্য অবস্থিতি সুরভির গুণাগুণ অপ্রত্যাশিতরূপে বাড়িয়ে দেয়। ১৮৭৮ খৃষ্টাব্দে পিপারিক অ্যাসিড (Piperic acid) থেকে সুগন্ধি হেলিওট্রপিন (Heliotropin) তৈরী হয়েছে। এই পদ্ধতি অত্যন্ত ব্যয়সাধ্য হওয়ায় বিজ্ঞানীরা প্রকৃতি থেকে নিষ্কাশিত অল্প মূল্যের রসায়ন দ্রব্য খুঁজতে লাগলেন, যার থেকে হিলিও-ট্রপিন প্রস্তুত করা যাবে। ১৮৯০ খৃষ্টাব্দে আইকম্যান (Eykmann) প্রকৃতিজ সাফরলের (Safrol) সঙ্গে হেলিওট্রপিনের সাদৃশ্য আবিষ্কার করলেন এবং রাসায়নিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সাফরলকে হেলিওট্রপিনে পরিবর্তিত করলেন। সাফরল পাওয়া যায় কর্পূর তেলের মধ্যে ; ফলে সূর্য্যমুখীর মৃদু এবং দীর্ঘস্থায়ী সৌরভযুক্ত হেলিওট্রপিনের উৎপাদন সুলভ ও সহজসাধ্য হলো।

এইবার দুটি বিখ্যাত সুগন্ধি রসায়নের সংশ্লেষণের কথা আলোচনা করা হবে। মানুষ সুগন্ধি-শিল্পে অতি-প্রয়োজনীয় এই রসায়ন দ্রব্য দুটি গবেষণাগারের মধ্যে সৃষ্টি করেছে। এরা যথাক্রমে নাইট্রোমাস্ক (Nitro-musk) এবং আয়োনোন (Ionone)। সুগন্ধি-শিল্পের ইতিহাসে ভেনিলিন এবং কুমারিনের মত এদের আবিষ্কারও অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায় দাবী করে। ১৮৮৮ খৃষ্টাব্দে বাওর (Baur) কর্তৃক সংশ্লেষিত কস্তুরীগন্ধী-

রসায়ন দ্রব্য নাইট্রোমাস্কের আবিষ্কার সংশ্লেষিত সুগন্ধি-শিল্পের এক বিরাট কীর্তিস্তম্ভ।

এর আগেই ১৭৫৯ খৃষ্টাব্দে মারগ্রাফ (Margraf) নামক একজন বিজ্ঞানকর্মী একপ্রকার রজন তেলের উপর নাইট্রিক অ্যাসিডের প্রক্রিয়ার দ্বারা নকল কস্তুরী নামক একপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্য প্রস্তুত করেন। জার্মান বিজ্ঞানী বাওরের নাইট্রোমাস্ক বা মাস্ক বাওর যখন প্রথম বাজারে আত্মপ্রকাশ করলো তখন তার দাম ছিল পাউণ্ড প্রতি প্রায় ১৫০০ টাকা। সুগন্ধি-শিল্পের ব্যবসায়ীরা এই মূল্যেই আনন্দে আত্মহারা হয়ে নাইট্রোমাস্ককে সাদরে গ্রহণ করলেন। এতদিন মৃগনাভি ছিল অত্যন্ত দুষ্প্রাপ্য বস্তু ; সাধারণ লোকের পক্ষে এই সুগন্ধের সঙ্গে পরিচিত হওয়াও প্রায় দুঃসাধ্য ছিল। মাস্ক বাওর কস্তুরী-গন্ধকে নামিয়ে আনলো সাধারণের উপভোগের পর্যায়। নাইট্রো অংশযুক্ত আরও বহুপ্রকার কস্তুরীগন্ধী সুরভি প্রস্তুতের চেষ্টা অনেকে করেছিলেন। বাওরের আবিষ্কারকে অনুসরণ করে মাস্ক জাইলিন (Musk xylene) প্রস্তুত হলো। বিজ্ঞানী বাওর আরও নতুন মাস্ক আবিষ্কার করলেন। সুইজারল্যাণ্ডে আবিষ্কৃত হলো মসকিন (Moskene) এবং আমেরিকায় উদ্ভাবিত হলো মাস্ক টিবেটিন (Tibetine)। বেনজিনের আণবিক কাঠামোর চতুর্দিকে নানাভাবে নাইট্রো অংশ লাগিয়ে নানাপ্রকার মাস্ক প্রস্তুতের চেষ্টা হলো। আজকাল অল্পমূল্যে খুব

ভাল শ্রেণীর কস্তুরীগন্ধী সুরভি বাজারে পাওয়া যায়। বাওরের নাইট্রোমাস্কের প্রচলন আজ নেই, কিন্তু তাঁর নাম সুগন্ধি রসায়ন বিজ্ঞানের ইতিহাসে চিরস্মরণীয় হয়ে আছে।

গবেষণাগারের মধ্যে আয়োনোনের উদ্ভব হয়েছিল এক আকস্মিক ঘটনার ফলে। বিজ্ঞানী টিমান আয়রোন নামক একটি রসায়ন দ্রব্যের আণবিক কাঠামো সম্বন্ধে গবেষণা করতে করতে এমন একটি ভুল করে বসলেন, যার ফলে আয়রোনের সমস্যা সমাধান না হলেও উদ্ভব হলো আয়োনোনের।

আয়োনোন আবিষ্কারের পিছনে আছে একটি চিত্তাকর্ষক কাহিনী। এককালে ভায়োলেট ফুল থেকে নিষ্কাশিত সুগন্ধি তেলের অসামান্য সুগন্ধ উপভোগ করবার সৌভাগ্য থেকে অনেক সম্পদশালী ব্যক্তিও বঞ্চিত ছিলেন। মাত্র ১ আউন্স এই সুরভি পাওয়া যেতো প্রায় ১ টন ভায়োলেট ফুলের পাপড়ি থেকে। সুতরাং এর বাজার দর ছিল সাংঘাতিক—এক কথায় দুষ্প্রাপ্য ও দুর্লভ বললেও চলে। কি করে ভায়োলেট ফুলের এই বিশেষ সুগন্ধি রাসায়নিক পদার্থের গুণের পরিচয় বিশ্লেষণের মাধ্যমে নির্ণয় করা যেতে পারে, যাতে সহজে এবং সস্তায় একে সংশ্লেষণ পদ্ধতির সহায়তায় প্রস্তুত করে অল্পমূল্যে বাজারে বিক্রয় করা চলবে। এর ফলে সাধারণ লোকেরাও এই সুগন্ধ উপভোগ

করবার সৌভাগ্য লাভ করতে সক্ষম হতে পারবেন। সুগন্ধি শিল্পের ক্ষেত্রে সুপরিচিত ভেনিলিনের আবিষ্কারক বিজ্ঞানী টীমান এই গুরু দায়িত্ব পালন করতে এগিয়ে এলেন। বিশ্লেষণ করে দেখবার জন্যে প্রচুর পরিমাণে তেলের প্রয়োজন। কিন্তু তা পাওয়া সম্ভব নয়।

তখন টিমান খুঁজে খুঁজে বের করলেন যে, ওরিসের শেকড়ের (Orris root) গন্ধের সঙ্গে ভায়োলেট ফুলের গন্ধের মিল আছে; তাই তিনি ধারণা করলেন যে, বোধ হয় একই রসায়ন দ্রব্য এই উভয় স্থলে বর্তমান। ওরিস থেকে ভায়োলেটগন্ধী একটি কিটোন (Ketone) শ্রেণীর রসায়ন দ্রব্য অনেকটা পরিমাণে নিষ্কাশিত হলো। বিজ্ঞানী টিমান এই দ্রব্যটির নাম দিলেন আয়রোন। তারপর বিশ্লেষণ ও নানাপ্রকার পরীক্ষার মাধ্যমে আয়রোনের আণবিক কাঠামো স্থির করে নিয়ে তিনি তা সংশ্লেষণের চেষ্টা সুরু করলেন। ভাগ্যক্রমে যে আণবিক কাঠামো তিনি স্থির করে নিয়েছিলেন তা ভুল ছিল। ভুল কাঠামো অনুসরণ করে টিমান এই বস্তুটিকে গড়ে তুলতে চেষ্টা করলেন। সংশ্লেষণের দ্বারা প্রার্থীত কাঠামো প্রস্তুত হলো; কিন্তু কোথায় এর মধ্যে ভায়োলেট ফুলের গন্ধ? আর তাছাড়া এর সঙ্গে আয়রোনের কোন মিলও নেই! ব্যাপার কি? হতাশ বিজ্ঞানী, সহকারীকে যে কাঁচের পাত্রটিতে সংশ্লেষিত পদার্থটি ছিল সেটি ভাল করে ধুয়ে

ফেলতে বললেন। সহকারী পরিষ্কার করবার জন্যে পাত্রেব মধ্যে ঢাললেন একটু অ্যাসিড। অ্যাসিড ঢালবার সঙ্গে সঙ্গে ঘটলো এক অত্যাশ্চর্য ঘটনা। সমস্ত ঘর ভায়োলেট ফুলের সুগন্ধে ভরে গেল! টিমান ছুটে এলেন —পরীক্ষা করে দেখা গেল পূর্বের বস্তুটি অ্যাসিডের প্রক্রিয়ার মাধ্যমে একটি নতুন দ্রব্যে পরিবর্তিত হয়েছে। এ এক সম্পূর্ণ নতুন সুগন্ধি দ্রব্য, প্রকৃতির বুকে মানুষ কোন দিন এর সন্ধান পায় নি। তাই বিজ্ঞানীরা পরিগণিত হলেন প্রকৃতির প্রতিদ্বন্দ্বী বলে। এই সুগন্ধি দ্রব্যের নাম হলো আয়োনোন। পরে এর থেকে দুটি বিভিন্ন আয়োনোন পৃথক করা হয়। একটি আল্‌ফা আয়োনোন, অপরটি বিটা আয়োনোন। তাদের রাসায়নিক গঠন একই প্রায়—সামান্য তফাৎ। সুরভি-শিল্পে এই বস্তুর সুরু হলো ব্যাপক ব্যবহার। প্রথম দিকে সংশ্লেষিত আয়োনোনের দাম কিছু বেশী থাকলেও কিছুদিনের মধ্যেই এটি সর্বসাধারণের ব্যবহারের উপযেগী সস্তা এবং সহজলভ্য হয়ে পড়লো।

এই আবিষ্কারের প্রায় ত্রিশ বছর পরে জনৈক অস্ট্রেলিয়ান বিজ্ঞানী বাদামী বোরোনিয়ার (Boronia) তেল নিয়ে গবেষণা করবার সময় তার মধ্যে সামান্য পরিমাণে বিটা আয়োনোন আবিষ্কার করেন। আর যে আয়রোনের উপর গবেষণা করতে করতে ঘটনাচক্রে আয়োনোন সংশ্লেষিত হয় তার আণবিক কাঠামোর

স্বরূপ বিজ্ঞানী রুজিস্কা (Ruzicka) কর্তৃক ১৯৪৮ খৃষ্টাব্দে সুপ্রতিষ্ঠিত হয়। তিনি দেখলেন ভায়োলেট ফুলের মধ্যে যে ছুটি সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য আছে তার একটি হচ্ছে ভোনাডাইনাল (Vonadienal) এবং অপরটি নোনাডাইনল (Nonadienol)।

আয়োনোনের পর এক এক করে সংশ্লেষিত হলো মিথাইল (Methyl) আয়োনোন এবং অ্যালাইল (Allyl) আয়োনোন।

সুরু হলো বিংশ শতাব্দীর প্রথম দশক। এই দশকেই গোলাপের তেলের সুগন্ধিটি, অর্থাৎ ফিনাইল ইথাইল অ্যালকোহল (Phenyl ethyl alcohol) সংশ্লেষিত হলো। ১৯০৫ খৃষ্টাব্দে আর একটি সংশ্লেষিত বস্তুর আবির্ভাব হলো। সেটি হচ্ছে হাইড্রোক্সি-সিট্রোনেলাল (Hydroxy-citronellal)। এই রসায়ন দ্রব্যটি প্রকৃতির মধ্যে পাওয়া যায় না। বিংশ শতাব্দীর প্রথম দশকেই টার্পিন শ্রেণীর বহুপ্রকার রসায়ন দ্রব্য প্রকৃতিজ বস্তুসমূহ থেকে শিল্পগত ভাবে উৎপাদিত হয়ে সুরভি-শিল্পকে সমৃদ্ধতর করলো। ছ'জন বিজ্ঞানীর অবদানে এবং সর্বশেষে রুজিস্কার কৃতিত্বে লিনালুল সংশ্লেষিত করা সম্ভব হলো বটে, কিন্তু সংশ্লেষণের জন্যে যে পরিমাণ সামর্থ্য এবং অর্থ ব্যয় হয়, সেজন্যে সংশ্লেষণের সহায়তায় লিনালুল উৎপাদনের চিন্তার প্রশ্নই উঠতে পারে না। সত্যিকথা

বলতে কি, মানুষ কিছুদূর অগ্রসব হয়েছে এবং কিছু জিনিষ গবেষণাগারে সৃষ্টি করেছে বটে, কিন্তু তার সাধ্যের পরিধি খুবই অল্প। যা তারা গবেষণাগারে তৈরী করেছেন তার চেয়ে হাজায় গুণ বেশী স্থগন্ধি দ্রব্য ছড়িয়ে আছে প্রকৃতির রাজ্যে। তাদের মাত্র কয়েকটি শিল্পক্ষেত্রে সংশ্লেষণের দ্বারা সৃষ্টি করা যায়, আবার কোনটা লিনালুলের মত গবেষণাগারে অল্প পরিমাণে সৃষ্টি করা সম্ভব হলেও শিল্পক্ষেত্রে সংশ্লেষিত করে সর্বসাধারণের ব্যবহারের উপযোগী করা একেবারেই সম্ভব নয়।

বিংশ শতাব্দীর দ্বিতীয় দশকে প্রথম মহাযুদ্ধের জন্যে স্থগন্ধি রসায়ন বিজ্ঞানের গবেষণা স্থগিত ছিল। এই যুগে কেবলমাত্র বিজ্ঞানী ব্লাঙ্ক (Blanc)-এর সাইক্লামেন অ্যালডিহাইড (Cyclamen aldehyde) সংশ্লেষণ বিশেষ উল্লেখযোগ্য। এই স্থরভিটির গন্ধ ঠিক সাই-ক্লামেন ফুলের মতই। বিংশ শতাব্দীর তৃতীয় দশকেও স্থগন্ধি রসায়ন বিজ্ঞানের উন্নতির ধারা রইলো অব্যাহত। আমেরিকায় প্রসাধন দ্রব্যাদির ব্যবহার ও চাহিদা ক্রমাগত বাড়তে থাকায় নানাপ্রকার স্থগন্ধি রসায়ন শিল্পেও ঐ দেশের প্রভূত উন্নতি হলো। চতুর্থ দশকে আবার আরম্ভ হলো যুদ্ধ; ফলে স্থইজারল্যাণ্ড ছাড়া পৃথিবীর প্রায় আর সব দেশেই স্থগন্ধি রসায়ন দ্রব্য বিষয়ে গবেষণা তখন স্তিমিত হয়ে পরেছিল। চতুর্থ দশকে মাসকোন (Muscone) এবং পঞ্চম দশকে Civetone-

এর আবিষ্কার তৎকালীন সংশ্লেষিত সুগন্ধি বিজ্ঞানের ইতিহাসে সর্বাপেক্ষা উল্লেখযোগ্য ঘটনা।

সংশ্লেষিত সুগন্ধি শিল্পের ক্ষেত্রে এখনও প্রচুর পরিমাণে গবেষণার প্রয়োজন। ফুলের সুগন্ধি উপাদানসমূহের অনেকগুলির রাসায়নিক গঠন একেবারেই জানা নেই। যেগুলির আণবিক কাঠামো নির্ণয় করা সম্ভব হয়েছে তাদের মধ্যে বেশীর ভাগ এখনও সংশ্লেষিত হয় নি। তার কারণ তাদের সংশ্লেষণ পদ্ধতি জটিল, যে সব ক্ষেত্রে জটিল নয় — সে সব স্থলে সংশ্লেষণ পদ্ধতি বিশেষ সহজলভ্য বা সস্তা নয়, যাতে প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্যকে সরিয়ে দিয়ে সুরভির শিল্পক্ষেত্রে সংশ্লেষিত সুগন্ধি দ্রব্য তার একচেটিয়া পসার লাভ করতে পারে। সুতরাং সুরভি বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে এখনও অনেক কিছু করবার আছে। প্রকৃতির অবদানের কাছে বৈজ্ঞানিকদের দান সত্যই যৎকিঞ্চিৎ।

সৌরভ উৎপাদন ও তার অভিব্যক্তি

নানাপ্রকার সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য প্রয়োজন মত মিশ্রিত ও অ্যালকোহলের সহায়তায় তরল করে মানুষ তার নিজের রুচি অনুযায়ী সৌরভ উৎপাদন করে। অসংখ্য প্রকৃতিজ অথবা সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়নের মধ্যে কোন কোন নির্দিষ্ট রসায়ন দ্রব্যের সহায়তায় বিশেষ একটি সৌরভ সৃষ্টি করা হয়। প্রকৃতি থেকে প্রাপ্ত সুগন্ধি তেলের অনেকেরই রাসায়নিক উপাদান এক ; কিন্তু স্ফুটনাঙ্ক, ঘনত্ব ইত্যাদি নানাপ্রকার গুণাবলী পৃথক। এই পৃথক গুণাবলী বিচার করে সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যাদির মধ্যে পার্থক্য অনুধাবন করা যায়, কিন্তু সবচেয়ে বড় পার্থক্য বিরাজ করছে তাদের গন্ধের মধ্যে। অধিকাংশ সুগন্ধি তেলের গন্ধই প্রীতিকারক নয়, কেবল-মাত্র দ্রবণের সাহায্যে অত্যন্ত তরল করবার পর তাদের সৌরভ মানুষের দেহ-মনকে আনন্দ দান করে।

সুগন্ধ-বিজ্ঞানীর গবেষণাগারে সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্য এসে সমবেত হয়। এখানেই সুগন্ধ-বিশেষজ্ঞের বিবেচনা-সম্মত মিশ্রণের মাধ্যমে নতুন সুবাসের উদ্ভব ঘটে। সুগন্ধ ব্যবসায়ীরা তারপর শিল্পগতভাবে উৎপাদন করে ঐ অনবদ্য সৌরভকে সাধারণের ব্যবহারের জন্যে প্রচার

করেন। সুগন্ধ-বিজ্ঞানী জানেন, কোন্ সুবাস কিসের মাধ্যমে ব্যবহৃত হবে। সাবানের সৌরভের সঙ্গে চুলের মলমের সুগন্ধ অথবা রুমালের এসেন্সের তফাৎ অনেক; তাই ব্যবহারের প্রয়োজন অনুযায়ী সুবাস সৃষ্টির কাজে তিনি হাত দেন। তাঁর গবেষণাগার আধুনিক সাজ-সরঞ্জামে সুসজ্জিত; যে কোন প্রসাধন দ্রব্য বা সুরভি অল্প পরিমাণে প্রস্তুত করবার সব আয়োজন সেখানে আছে।

সৌরভ সৃষ্টির চিত্রখানি একবার কল্পনা করে দেখুন। বিরাট এক সুসজ্জিত কক্ষে নিখুঁত একটি ওজন-দাঁড়ির সামনে বসে সুগন্ধ-বিজ্ঞানী তাঁর গবেষণা চালাচ্ছেন। তীক্ষ্ণ ঘ্রাণশক্তির সহায়তায় এক এক করে পরীক্ষা করছেন নানাপ্রকার সুগন্ধি রসায়ন, কোনটির সঙ্গে কোন রসায়ন দ্রব্য মিশ্রিত হয়ে এক অভিনব সৌরভের উদ্ভব ঘটাবে। প্রখর ঘ্রাণশক্তি ও গন্ধ বিশ্লেষণ করবার অসাধারণ ক্ষমতা এই বিশেষজ্ঞের একমাত্র হাতিয়ার; তার সহায়তায় সুগন্ধি রসায়নের গন্ধের বিভিন্ন চরিত্র উপলব্ধি করছেন। উপযুক্ত মনে হলেই নিখুঁত ঐ ওজন-দাঁড়িতে পরিমাপ করে একটি রসায়ন দ্রব্যের সঙ্গে আর একটি রসায়ন দ্রব্য হচ্ছে মেশানো। সুগন্ধ-বিজ্ঞানীর কাজ এই ভাবেই এগিয়ে চলে; একটির পর একটি রসায়ন দ্রব্য মিশ্রিত হয়ে পরিশেষে এক মিশ্র সৌরভের উদ্ভব ঘটায়। বিজ্ঞানী সন্তুষ্ট না হওয়া পর্যন্ত এগিয়ে চলে

কাজ। তাঁর বিচারের মানদণ্ডে ঐ মিশ্রণের সৌরভ উত্তীর্ণ হলে তবেই সে রসিক জনের সন্তোষ বিধানের জন্যে শিল্প-ক্ষেত্রে প্রেরিত হবে। সৃষ্টি করবার আগেই ঐ সুরভির কাঠামোর উপাদান কি হবে তা মনের মধ্যে অভিজ্ঞতার সহায়তায় বিজ্ঞানী এঁকে নেন। তারপর অসাধারণ মেধা, ধৈর্য ও অনুকরণ ক্ষমতার সাহায্যে সে বাস্তব রূপ পরিগ্রহ করে। সুরভি-বিজ্ঞানীর অভিজ্ঞতা ও প্রখর ঘ্রাণশক্তির মাধ্যমেই ঐ নতুন সৌরভের জন্ম হয়। ঐ বিশেষ সুরভির যে যে রসায়ন দ্রব্য সুগন্ধের প্রধান উপাদান তারই মিশ্রণের মাধ্যমে সুরু হয় কাজ এবং সর্বশেষে দেওয়া হয় কোন বিশেষ স্থিরীকারক বস্তু। স্থিরীকারক ঐ সুরভিকে যে কোন আভ্যন্তরীণ পরিবর্তনের প্রতিবন্ধকতা করবার ক্ষমতা দেয়। স্থিরী-কারক, সুরভির সত্বর বাষ্পীভবনের এক প্রধান প্রতি-বন্ধক এবং সময়ের সঙ্গে সঙ্গে ঐ সুরভির যে কোন পরি-বর্তনের পথে সে বাধা দেয়। সুরভি উৎপাদনকল্পে স্থিরীকারকরূপে কি ধরণের এবং কোন্ রসায়ন দ্রব্য কত পরিমাণে ব্যবহার করা হবে, তা সুগন্ধ-বিজ্ঞানীরা তাঁদের অভিজ্ঞতা দিয়ে নির্ধারণ করেন। সাধারণতঃ নানাপ্রকার প্রাণীজ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের আরক স্থিরী-কারক হিসাবে ব্যবহার করা হয়। স্থিরীকারকসমূহের স্ফুটনাঙ্ক বেশী এবং বাষ্পীভবনের পরিমাণ অত্যন্ত কম হওয়ার জন্যে সুরভিকে তারা দীর্ঘস্থায়ী করে। কুমারিন,

ভেনিলিন, হেলিওট্রপিন ও নানাপ্রকার ল্যাকটোন (Lactones) জাতীয় পদার্থ প্রধানতঃ সুগন্ধের কারণ হিসাবে ব্যবহৃত হলেও তাদের স্থিরীকারক গুণাবলী উল্লেখযোগ্য।

সর্বশেষে সুগন্ধি-বিজ্ঞানীরা ঐ সুরভি অ্যালকোহলের সহায়তায় তরল করেন। একটি নির্দিষ্ট ওজনের সুরভিতে বিভিন্ন পরিমাণে অ্যালকোহল মিশিয়ে অভিজ্ঞতা ও প্রখর ঘ্রাণশক্তির সহায়তায় নির্ণয় করা হয়, কত পরিমাণ দ্রবণে ঐ তরল সুগন্ধ মানুষের কাছে সবচেয়ে প্রীতিপ্রদ হতে পারে। প্রয়োজন অনুসারে অ্যাল-কোহল ছাড়াও পেট্রোলিয়াম ইথার, বেন্‌জিন ইত্যাদি নানাপ্রকার দ্রবণও ক্ষেত্রবিশেষে মিশ্রিত অবস্থায় ব্যবহার করা হয়। একবার সুরভি প্রস্তুত হওয়ার পর সুরভি-বিজ্ঞানীরা আবার নিখুঁতভাবে ওজন করে নানা উপাদান মিশিয়ে ঐ নির্দিষ্ট সুবাসের পুনরাবৃত্তি ঘটান। বারে বারে পরীক্ষা করে ঐ বিশেষ সৌরভের সৃষ্টি বিষয়ে নিঃসন্দেহ হবার পর সুরভি ব্যবসায়ীরা তা শিল্পক্ষেত্রে প্রস্তুত করবার দায়িত্ব গ্রহণ করেন। সুগন্ধ-বিজ্ঞানীরা সব সময়ে রসায়ন বিজ্ঞানে পারদর্শী হন না, তাঁদের কাজ প্রধানতঃ চলে ঘ্রাণশক্তির সহায়তায়। তবু অভিজ্ঞতার মাধ্যমে তাঁদের জানা আছে, কোন্ কোন্ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের মধ্যে রসায়নিক প্রক্রিয়া চলে। সুরভির উপাদান-গুলির মধ্যে যাতে কোন রাসায়নিক প্রক্রিয়া না হয়

সেদিকে তাঁদের সতর্ক দৃষ্টি থাকে এবং সব সময়েই রাসায়নিক গুণাগুণ বিচার করে উপাদানগুলি মিশ্রিত করা হয়। স্থিরীকারক পদার্থটি সমস্ত উপাদানগুলিকে এক সূত্রে আবদ্ধ করে' সুরভিকে একটি নির্দিষ্ট চরিত্রের পদার্থে পরিণত করে। সৃষ্ট সুরভিটির সুগন্ধ একেবারে পৃথক, তার মধ্যে অবস্থিত উপাদানগুলির নিজস্ব পৃথক পৃথক গন্ধের রেশ পাওয়া যাবে না।

যে ধরণের তরল সুরভি বাজারে বিক্রয়ার্থ পাঠানো হয়, তার একটি কাঠামো সম্বন্ধে মোটামুটি আলোচনা করা যাক। একটি আদর্শ লিলাক জাতীয় (Typical lilac perfume mixture) সুরভির মিশ্রণে কি কি উপাদান থাকে তার কয়েকটির নাম এখানে দিচ্ছি। বিভিন্ন প্রকার প্রকৃতিজ এবং সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়ন মিশ্রিত করে আজকের দিনে প্রায় সর্বপ্রকার সাধারণ সুরভি প্রস্তুত করা হয়। আলোচ্য মিশ্রণের মধ্যে জুঁই ফুলের সুগন্ধি তেল, স্কেটল (Skatole), হেলিওট্রপিন (Heliotropin), পেরু বালসাম (Peru Balsam), লিনালুল (Linalool), বেন্‌জাইল অ্যাসিটেট (Benzyl acetate), ফিনাইল্যাসিট্যালডিহাইড (Phenylacetaldehyde), অ্যানিস্যালডিহাইড (Anisaldehyde) ইত্যাদি নানাপ্রকার রসায়ন দ্রব্য আছে। রাসায়নিক উপাদান বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে, এই পদার্থটির মধ্যে হাজারকরা ৪৫০ ভাগ অ্যালডিহাইড, ৪৮০ ভাগ

অ্যালকোহল, ৪০ ভাগ এস্টার (Ester), ১ ভাগ রেজিন, ৩ ভাগ কিটোন (Ketones), ৪ ভাগ অ্যাসিট্যাল (Acetals), ৭ ভাগ ফেনোলিক ইথার (Phenolic ethers) ইত্যাদি বিভিন্ন শ্রেণীর রসায়ন দ্রব্য বিরাজ করছে। এর মধ্যে নাইট্রোজেন ঘটিত রসায়ন দ্রব্যেরও পরিমাণ কমবেশী হাজারকরা ৫ ভাগ।

সুরভি উৎপাদনকারীদের সদাসর্বদা কৃত্রিম অথবা ভেজাল সুগন্ধি রসায়নের উপর সতর্ক দৃষ্টি রাখতে হয়। সুরভি প্রস্তুতকল্পে তারা যে সব রসায়ন দ্রব্য ব্যবহার করেন তা কৃত্রিম হলে উৎপাদিত সুরভির সৌরভ নির্দিষ্ট মানে উন্নীত হতে পারে না। অবিশুদ্ধ সুগন্ধি রসায়ন বহুক্ষেত্রেই সুগন্ধ-বিশেষজ্ঞেরা তাঁদের প্রখর ঘ্রাণশক্তির সহায়তায় নির্ণয় করতে পারেন। উর্দ্ধপাতন পদ্ধতিও কৃত্রিম বা ভেজাল সুগন্ধি রসায়ন নির্ণয় করবার এক প্রধান অস্ত্র। কোন সুগন্ধি তেলের সঙ্গে ভেজাল মিশ্রিত করলে তার স্ফুটনাঙ্ক পরিবর্তিত হয়ে যায়। ভেজাল হিসাবে কোন সাধারণ তেল সুগন্ধি তেলের সঙ্গে মিশিয়ে দেওয়া হলে তা অতি সহজেই নির্ণয় করা সম্ভব। একটি কাগজের গায়ে একফোঁটা তেল লাগিয়ে তা কোন একটি গরম স্থানে কয়েক ঘণ্টা ফেলে রাখলেই সুগন্ধি তেল উবে যায় এবং কাগজের গায়ে ঐ সাধারণ তেলের একটি দাগ পড়ে থাকে। ভেজাল মিশ্রিত না হলে ঐ কাগজের উপর কেবলমাত্র সুগন্ধি তেল কোন দাগ ফেলে রাখে

না। সুগন্ধি তেলে ভেজাল হিসাবে ক্যাস্টর অয়েলের ব্যবহার খুবই প্রচলিত। ক্ষেত্রবিশেষে অ্যালকোহল, মোম, প্যারাফিন প্রভৃতি বস্তুও ভেজাল হিসাবে ব্যবহার করবার চেষ্টা চলে ; কিন্তু এই ভেজাল নির্ণয় করা কঠিন নয়। সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের আবির্ভাবের সঙ্গে সঙ্গে ভেজাল নির্ণয়ের জটিলতা অনেক বেড়ে গেছে। বহুক্ষেত্রেই প্রকৃতিজ কোন রসায়ন দ্রব্যের মূল্য সংশ্লেষিত ঐ একই বস্তুর চেয়ে অনেক বেশী। অপরাধকারীরা এই সুযোগ গ্রহণ করে নিখুঁত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে ভেজাল মেশাবার চেষ্টা করেন।

সুগন্ধি-শিল্পের ক্ষেত্রে এখনও সংশ্লেষিত সুগন্ধি দ্রব্য, প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্যের সমকক্ষতা অর্জন করতে পারে নি। কোন কোন ক্ষেত্রে সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়নের উৎপাদন মূল্য খুবই কম ; তাই সাধারণ মহলে এর প্রচার এবং প্রসার খুবই বেশী। কিন্তু প্রকৃতিজ সুরভির মধ্যে সুগন্ধের একটি ছন্দোবদ্ধ রেশের ছোঁয়া পাওয়া যায় যা সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়নের মধ্যে অনুপস্থিত। তাই প্রায় সব সময়েই যে কোন সুরভি উৎপাদক প্রতিষ্ঠান তাঁদের মূল্যবান পণ্য প্রস্তুত করবার জন্যে সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যসমূহের সঙ্গে কিছু পরিমাণে প্রকৃতিজ সুরভি মিশিয়ে দেন। প্রকৃতিজ সুগন্ধি রসায়নের মহার্ঘ্যতাই তাদের এই শ্রেষ্ঠত্ব বজায় রাখবার অন্যতম কারণ। বিজ্ঞানীরা সম্পূর্ণভাবে বিশ্লেষণ করবার জন্যে প্রচুর

পরিমাণে প্রকৃতিজ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যসমূহ পান না বলেই লেবরেটরীতে নিখুঁতভাবে এই সব দ্রব্যের সর্বপ্রকার গুণাগুণের উদ্ভব ঘটানোর চেষ্টা করা সম্ভব নয়। প্রকৃতিজ সুগন্ধি রসায়নের সঙ্গে সংশ্লেষিত সুগন্ধি রসায়নের বিশেষ ব্যবধানের প্রধান কারণ কয়েকটি অজানা রসায়ন দ্রব্য। প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্যের গন্ধ উৎপাদনকারী প্রধান রসায়ন দ্রব্যসমূহের পরিমাণ হয়তো অনেক বেশী; কিন্তু তার মধ্যে অন্য আরও যেসব দুষ্প্রাপ্য রসায়ন দ্রব্য অতি সামান্য পরিমাণে থাকে, তাই তার সুগন্ধের মধ্যে মিলিত এক বিশেষ গন্ধযুক্ত সুবাসের সৃষ্টি করে। অতি মহার্ঘ্য প্রকৃতিজ সুরভি দ্রব্যকে সম্পূর্ণ নিখুঁতভাবে বিশ্লেষণ করা সম্ভব হয় না বলেই তার মধ্যে যৎসামান্য পরিমাণে অবস্থিত সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যসমূহের সম্পূর্ণ পরিচয় সব ক্ষেত্রে এখনও জানা যায় নি। বিজ্ঞানের অগ্রগতির সঙ্গে সঙ্গে এই বিষয়ে জ্ঞান অর্জনের জন্যে মানুষের চেষ্টা আরও শক্তিশালী হয়েছে। অতি সামান্য পরিমাণে প্রকৃতিজ সুরভি গ্রহণ করে বিজ্ঞানীরা নানাপ্রকার উন্নত ধরণের যন্ত্রপাতি ও পদ্ধতির সহায়তায় এই সমস্যা সমাধানে মনোনিবেশ করেছেন।

প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্যসমূহ বিক্রয়ার্থ বাজারে পাঠাবার আগে বিশেষজ্ঞেরা কেবলমাত্র ঘ্রাণের সহায়তায় তাদের বিশ্লেষণ করে গুণাগুণ ঠিক করেন এবং নির্দিষ্ট মানের অনুরূপ আছে কিনা তা বিচার করেন। এর জন্যে তাঁদের প্রয়োজন হয় দীর্ঘদিনের অভিজ্ঞতা ও তুলনা-

মূলক বিচার করবার জন্যে একটি নির্দিষ্ট নমুনা। মনে হয় এই উপায়ে সুরভি উৎপাদনে কিছু পরিমাণে ত্রুটি থেকে যায়। কেবলমাত্র ঘ্রাণের সহায়তায় বিশ্লেষণ করে ঐ বিশেষ সুরভির মান সঠিকভাবে নির্দিষ্ট রেখে বারে বারে প্রস্তুত করা সহজ নয়। এতে প্রতিবারেই উৎপাদিত দ্রব্যর মান কিছু পরিমাণে পরিবর্তিত হতে পারে। সুগন্ধি দ্রব্যের বিশ্লেষণ ঘ্রাণের সাহায্য করবার সঙ্গে সঙ্গে যদি রাসায়নিক বিশ্লেষণও করে' তার মধ্যে অবস্থিত বিভিন্ন মৌলিক পদার্থের পরিমাণ সঠিকভাবে নির্দিষ্ট করে রাখা যায়, তাহলে প্রতিবারেই এই উভয় পদ্ধতির সহায়তায় পূর্বের যথার্থ অনুরূপ সুরভি প্রস্তুত করা সম্ভব। কিন্তু প্রকৃতিজ সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যের রাসায়নিক বিশ্লেষণ খুবই কঠিন কাজ। কারণ, প্রকৃতি থেকে নিষ্কাশিত এই সব পদার্থে সুগন্ধি দ্রব্য ছাড়া আরও নানাপ্রকার গন্ধহীন বস্তু মিশে থাকে। গন্ধহীন হলেও বহুক্ষেত্রেই এদের আণবিক গঠন এবং রাসায়নিক প্রকৃতি সুগন্ধ সৃষ্টিকারী রসায়ন দ্রব্যটির অনুরূপ ; তাই এক সঙ্গে রাসায়নিক বিশ্লেষণ করে এর মধ্যে সুগন্ধি রসায়নের অবস্থিতি পরিমাপ করা এবং কোন নির্দিষ্ট রাসায়নিক মান স্থির করা সম্ভব নয়। যে দ্রব্য সুগন্ধের কারণ তাকে বাষ্পীয় ঊর্ধ্বপাতনের সহায়তায় পৃথক করে নিয়ে রাসায়নিক বিশ্লেষণের দ্বারা একটি নির্দিষ্ট মান প্রস্তুত করবার চেষ্টা করা উচিত।

সৌরভের অভিব্যক্তি বিষয়ে এবার সামান্য কিছু আলোচনা করবো। সুগন্ধি বিজ্ঞানকে ভাষাবিহীন বিজ্ঞান বলা যেতে পারে। ভাষার সাহায্যে এর চরিত্রকে ফুটিয়ে তোলা যায় না। বিখ্যাত চিত্রকরের একটি ছবি যদি কোন মানুষের সামনে ধরা হয়, তাহলে সে অক্লেশে বলে দিতে পারে ঐ ছবির মধ্যে কোন্ কোন্ রঙের বেশী প্রাধান্য আছে এবং তার কোন্ অংশে কি কি রং ব্যবহার করা হয়েছে। দেখার অনুভূতিকে এই ভাবে ভাষার মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়। বিশ্বজগতের চতুর্দিকে আমরা যা দেখছি, তা মোটামুটি সাতটি রঙে বিভক্ত। দেখার অনুভূতিকে নির্দিষ্টতর করবার জন্যে নীলাভ সবুজ, লাল্‌চে বাদামী ইত্যাদি রঙের জটিল অভিব্যক্তিও প্রকাশ করা হয়, কিন্তু ঘ্রাণের জগতে কোন কিছু বোঝাতে হলে মানুষ প্রায় অসহায় হয়ে পড়ে। কোন একটি সুরভির ঘ্রাণ উপলব্ধি করে আপনি বললেন, এতে চাঁপা ফুলের গন্ধ পাওয়া যাচ্ছে। উপলব্ধিটিকে ঠিক প্রকাশ করা গেল না। যাঁকে বললেন তিনি যদি চাঁপা ফুলের গন্ধ বিষয়ে একেবারে অজ্ঞ হন, তাহলে কিছুতেই এই সুরভির চরিত্র অনুধাবন করতে পারবেন না। চাঁপা ফুলের সুগন্ধের অভিজ্ঞতা যদি থাকে তখনই কেবল তাঁর পূর্বের অভিজ্ঞতা দিয়ে ঐ সুরভির প্রকৃতি নির্ধারণ করা সম্ভব। সাধারণ লোকের পক্ষে শত শত সুরভির বিশেষ সুগন্ধের সঙ্গে পরিচিত

থাকা এবং অনুভূতির সহায়তায় তাদের পার্থক্য নির্ধারণ করা কোন ক্রমেই সম্ভব নয়। মোটামুটি আপনি বললেন—গন্ধটা মিষ্টি। কিন্তু কিসের মত মিষ্টি গন্ধ? গোলাপ, চাঁপা, ভায়োলেট প্রভৃতি সব ফুলের গন্ধই মিষ্টি। কোন্ মিষ্টি গন্ধের কথা আপনি উল্লেখ করছেন?

এখানে একটা প্রশ্ন উঠতে পারে, রঙের বেলাতেও অনেকটা ঠিক এই রকম অবস্থার উদ্ভব হয় কিনা? নীল বলতে তো সব নীল রংকেই বোঝায় না! ফিকে নীল রঙের সঙ্গে গাঢ় নীল রঙের তফাৎ খুবই বেশী। তবু নীল বলতে স্পেক্ট্রামের (Spectrum) একটি নির্দিষ্ট অংশকে বোঝায় এবং প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির সহায়তায় দরকার হলে যে কোন নীল রঙের যথার্থ প্রকৃতি বিজ্ঞান-সম্মত উপায়ে পরিমাপ করা সম্ভব। কোন রং-বিশেষজ্ঞ তাঁর রঙের চার্ট থেকে যে কোন রঙের গভীরতা ও প্রকৃতি মিলিয়ে প্রায় সঠিকভাবে রঙের পরিচয় ঘোষণা করতে পারেন, কিন্তু সুগন্ধের বেলায় তার সঠিক প্রকৃতি পরিমাপের কোন নির্দিষ্ট বৈজ্ঞানিক পন্থা নেই।

যে কোন অতি সামান্য সুগন্ধি দ্রব্যকে আমরা ওজন করতে পারি, বিশ্লেষণ করে তার মধ্যে বিভিন্ন মৌলিক পদার্থের পরিমাণ নির্ণয় করতে পারি, তার চরিত্রের নানাদিক বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে ব্যাখ্যা ও বর্ণনা করতে পারি; কিন্তু তার সুগন্ধের বিষয়ে কিছু নির্দিষ্ট করে বলতে গেলেই সব গোলমাল হয়ে যায়। গন্ধ উদ্ভবের কারণ

এবং তার প্রক্রিয়া বিষয়ে খুঁটিয়ে প্রশ্ন করলে আজকের এই পরমাণু বিজ্ঞান ও কৃত্রিম উপগ্রহের যুগেও বিজ্ঞানীরা অসহায় হয়ে পড়েন। আজ পর্যন্তও সুগন্ধ পরিমাপের কোন সর্বজনস্বীকৃত ব্যবহারযোগ্য যন্ত্র আবিষ্কার করা সম্ভব হয় নি। রাসায়নিক পদার্থসমূহের ভিস্‌কোসিটি, সারফেস্ টেনসন প্রভৃতি চরিত্রগুলিকে গণিত বিজ্ঞানের সহায়তায় অজস্র প্রতীক চিহ্ন সমন্বিত সম্বন্ধের জালে একেবারে জড়িয়ে ফেলা হয়েছে, কিন্তু এর মধ্য থেকে গন্ধ-চরিত্র বাদ। দ্রব্যের অন্যান্য গুণাগুণ মোটামুটি একটা নিয়মকানুন মেনে চলে, কিন্তু গন্ধ সব সময়েই এক জটিল পরিস্থিতির সৃষ্টি করে। একই ধরণের আণবিক কাঠামো সমন্বিত পদার্থের গন্ধ একেবারে আলাদা, আবার কোন সময় দুটি সম্পূর্ণ বিভিন্ন আণবিক কাঠামো সমন্বিত পদার্থের গন্ধ একেবারে এক। পদার্থের এই রহস্যময় চরিত্রের প্রকৃতি নির্ধারণে বিজ্ঞানীরা আজ পর্যন্ত সক্ষম হন নি। সুরভির মধ্য থেকে এমন কি এক রসায়ন দ্রব্য নির্গত হয়, যা নাকের স্নায়ুতন্ত্রীকে আঘাত করে উদ্ভব ঘটায় গন্ধের? কি কারণে গন্ধ মৃদু বা উগ্র হয়, অথবা ভাল বা মন্দ হয়, তার কোন উত্তর নেই।

তা বলে সুগন্ধের শ্রেণীবিন্যাস করবার চেষ্টা কি হয় নি? অনেক বিজ্ঞানী এই জটিল সমস্যা সমাধানের জন্যে আপ্রাণ চেষ্টা করে গেছেন। ভাষায় প্রকাশ করবার জন্যে গণিত বিজ্ঞানের সহায়তাও নেওয়া হয়েছে, গন্ধ-কে

জানবার জন্যে যন্ত্রও নির্মিত হয়েছে, বিজ্ঞানীরা নানাভাবে বিচারমূলক যুক্তির সাহায্যে এদের শ্রেণীবিন্যাস করবার চেষ্টা করেছেন ; কিন্তু সব সময়েই পাওয়া গেছে সীমাবদ্ধ ফলাফল। দেখা গেছে, শ্রেণীবিভাগের সর্বপ্রকার চেষ্টার উপযোগিতা একটা বিশেষ সীমার উপরে উঠতে পারে নি। যে ভাবেই সাজানো হোক না কেন, আসল অসুবিধা সব সময়েই থেকে যায়, গন্ধের উপলব্ধিকে ভাষার মাধ্যমে প্রকাশ করা যায় না। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে, বিজ্ঞানীরা সুগন্ধি রসায়নকে তাদের রাসায়নিক শ্রেণী অনুসারে শ্রেণীবদ্ধ করবার চেষ্টা করেছিলেন—সুগন্ধি রসায়ন দ্রব্যসমূহ কোনটা অ্যালডিহাইড, কোনটা কিটোন অথবা অন্য কোন নির্দিষ্ট শ্রেণীর রসায়ন দ্রব্য। সুতরাং তাদের গন্ধকে এইভাবে অ্যালডিহাইডের গন্ধ, কিটোনের গন্ধ বলে চিহ্নিত করলে মোটামুটি শ্রেণী-বিভাগ করা যায়। কিন্তু এতেও সমস্যার সমাধান হয় না, সব কিটোন বা অ্যালডিহাইডের গন্ধ একরকম নয়। এক একটির গন্ধ তো একেবারে আলাদা। ভায়োলেট ফুলের সুগন্ধের কারণকে বহুকালই কিটোন জাতীয় রসায়ন দ্রব্য বলা হতো। ভায়োলেট-গন্ধী আয়োনোনও একটি কিটোন। কিন্তু বহুদিন পরে যখন সত্যিই ভায়োলেট ফুলের সুগন্ধের কারণকে আলাদা করা হলো, তখন দেখা গেল, একটি অ্যালডিহাইড এবং একটি অ্যালকোহল শ্রেণীর সুগন্ধি রসায়ন এই ফুলের সুগন্ধের

কারণ। অতএব ঠিক রাসায়নিক গুণাগুণ বিচার করে সুগন্ধ দ্রব্য বা সুগন্ধের শ্রেণীবিন্যাস করা যায় না। বিজ্ঞানীরা নানাভাবে এই সমস্যা সমাধানের জন্যে চেষ্টা করছেন, গবেষণাতে সাফল্য কিছু কিছু হচ্ছে। কিন্তু সব দিক বিবেচনা করে মনে হয়, মানুষের মনের উপর সুরভির মনোহর প্রভাবের সঠিক অভিব্যক্তি ভাষার মাধ্যমে করা খুব সহজ হবে না।

সুরভির ব্যবহার

সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহারের এক প্রধান মাধ্যম রুমাল। বিয়ে বাড়ীতে যাবেন, প্রথমে রুমালে তারপর পাঞ্জাবীর বুকে কিছুটা এসেন্স ঢেলে নিলেন। খুব সরু মুখ সমন্বিত মোটা কাচের ছোট ছোট সুদৃশ্য শিশিতে এসেন্স রাখা হয়। উদ্বায়ী তেল ও দ্রবণ মিশিয়ে এই বস্তুটি প্রস্তুত হয়, তাই যাতে সহজে উবে না যায় তার জন্যে সাবধানতার আর অন্ত নেই। চুল, দাঁত এবং ত্বকের যত্নের জন্যে যে সব অত্যাবশ্যক দ্রব্য আমরা ব্যবহার করি তা প্রস্তুত-কল্পে নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্য প্রচুর পরিমাণে লাগে। চুলের যত্ন কে না নেন? চুলের সুগন্ধি তেল, মলম বা অন্য যে কোন প্রসাধন দ্রব্য প্রস্তুত করবার জন্যে উদ্বায়ী তেল ও সুগন্ধি রসায়নের সঙ্গে চর্বি, প্যারাফিন এবং নানাপ্রকার উদ্ভিজ্জ তেল ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। মুখের জন্যে মানুষ ব্যবহার করে পেষ্ট, গুঁড়া মাজন, মুখ-ধোয়ার সুগন্ধি জল ইত্যাদি; আর দেহের ত্বকের সৌন্দর্যবর্ধন ও স্বাস্থ্যরক্ষা করে নানাপ্রকার পাউডার, স্নো, ক্রীম প্রভৃতি প্রসাধন দ্রব্য। সুগন্ধি দ্রব্য ছাড়া এসব বস্তু উৎপাদনের কথা কল্পনাও করা যায় না। প্রীতিপ্রদ সুগন্ধি দ্রব্যের প্রতি মানুষের আকর্ষণ সহজাত;

তাই প্রত্যেক শিল্প প্রতিষ্ঠানই নিজেদের প্রস্তুত দ্রব্যাদিতে নানাপ্রকার সুরভি মিশিয়ে তাকে আকর্ষণীয় করে তোলবার চেষ্টা করেন। কেবল প্রসাধন বা সৌখিন দ্রব্যাদি কেন, সংরক্ষিত খাদ্যদ্রব্য, পানীয় ও অন্যান্য নিত্যব্যবহার্য দ্রব্যাদিকেও বিভিন্ন প্রকার সুগন্ধি দ্রব্য মিশিয়ে আরও আকর্ষণীয় করে তোলা হয়।

এতদিন মানুষ যে কোন জিনিষ দেখে কিনতো। ব্যবসায়ীরা নিত্যব্যবহার্য সব কিছুই সুদৃশ্য করে প্রস্তুত করতেন, যাতে ক্রেতার দৃষ্টি আকর্ষণ করে দ্রব্যগুলি সহজেই বিক্রী হয়ে যায়। এখন দিন গেছে বদ্‌লে, ব্যবসার ক্ষেত্রে নতুন শ্লোগানের আবির্ভাব হয়েছে। দেখে নয় শুঁকে কেনে; দেখতে ভাল লাগলেও গন্ধ ভাল না হলে কেবল দেখার জোরে জিনিষ আর বিক্রী হতে চায় না। চোখের তৃপ্তির চেয়েও ঘ্রাণের মাধ্যমে মনের তৃপ্তিকে মানুষ বেশী সম্মান দিচ্ছে। একই জিনিষ ফেরিওয়ালা ঘরে ঘরে নিয়ে যাচ্ছে বিক্রীর জন্যে; একটি সুবাসিত, অপরটিতে গন্ধ নেই। সাধারণ ক্ষেত্রে সব সময়েই দেখা যায়, লোকে সুবাসিত দ্রব্যই পছন্দ করে কেনে। যে কোন জিনিষ পছন্দ হওয়ার ক্ষেত্রে সুবাসের প্রভাব অপরিসীম। বলুন না আপনিই, যে কোন নতুন জিনিষ কিনে ব্যবহার করবার আগে শুঁকে দেখে খুসী মনে বলেন কি না—বেশ নতুন নতুন গন্ধ।

সাবান-শিল্প সুরভি দ্রব্যের বোধ হয় সবচেয়ে বড়

ক্রেতা। একটা প্রচলিত কথা আছে—কোন্ দেশ কত পরিমাণ সাবান ব্যবহার করে, তা থেকে সেই দেশের সভ্যতার পর্যায় নির্ণয় করা যায়। অর্থাৎ আজকাল সাবান ব্যবহারের পরিমাণ সভ্যতার মাপকাঠী হয়ে উঠেছে। সাবান উৎপাদনে নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্যের প্রয়োজন খুবই বেশী। কেবলমাত্র সুগন্ধি সাবান নয়, প্রায় সব রকম সাবান প্রস্তুতকল্পেই সুগন্ধি দ্রব্য লাগে। কোন সাবানে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহার করা হয় তাকে সুবাসিত করবার জন্যে, আবার কোন সাবানে এর প্রয়োজন হয় ফ্যাটি অ্যাসিডের দুর্গন্ধ ঢাকবার জন্যে। সুগন্ধ প্রত্যেকেরই মনে জাগায় স্ফূর্তি, উপলব্ধিকে উৎফুল্ল করে তোলে; তাই সব রকম প্রসাধন দ্রব্যকে সব সময়েই ক্রেতাদের সামনে সুগন্ধের প্রতিযোগিতায় নামতে হয়। প্রত্যেক উৎপাদনকারী সব সময়েই তাঁর নিজের উৎপাদিত দ্রব্যাদিকে আরও আকর্ষণীয় করে তোলবার জন্যে সর্বদাই সচেষ্ট থাকেন।

কেবল প্রসাধন দ্রব্য কেন, নিত্যব্যবহার্য অন্যান্য বহু জিনিষেই সুগন্ধি দ্রব্য প্রয়োগ করা হয়। আপনার বাড়ী রং করবার জন্যে অথবা জুতা পালিশ করবার জন্যে নিশ্চয়ই এমন কিছু ব্যবহার করবেন না, যার গন্ধ ভাল নয়। আপনি নিশ্চয়ই চাইবেন না, হাত-ঘড়ির প্লাষ্টিকের ব্যাণ্ড থেকে কোন অপ্রীতিকর গন্ধ বের হয়ে সব সময়ে আপনাকে বিরক্ত করে। তাই আজকাল রবার,

প্লাষ্টিক, চামড়ার দ্রব্যাদি, পেণ্ট, ভার্নিস—এমন কি, কোন কোন ক্ষেত্রে কাপড়ের সূতাও আকর্ষণীয় করে তোলবার জন্যে কিছু পরিমাণে সুগন্ধি দ্রব্য ব্যবহার করা হয়। তা বলে প্লাষ্টিকের দস্তানা বা রবারের খেলনার মধ্যেও যেন এসেন্সের সুগন্ধ খুঁজতে যাবেন না। প্লাষ্টিক, রবার ইত্যাদির মধ্যে তাদের নিজস্ব যে অপ্রীতিকর গন্ধ থাকে, তাকে নষ্ট করে দেবার জন্যেই বাইরের সুগন্ধি দ্রব্য প্রয়োগ করা হয়।

ধোঁয়ার মাধ্যমে যে সুগন্ধি দ্রব্য পরিবেশকে নির্মল সৌরভে পরিপূর্ণ করে তোলে, প্রধানতঃ তা হলো প্রকৃতিজ সুগন্ধি দ্রব্য। এরা সেই আঠালো চট্‌চটে ধূনা বা রজন জাতীয় পদার্থ যা আমরা উদ্ভিদ-জগৎ থেকে পাই। এই সুগন্ধকে আরও মনোরম করে তোলবার জন্যে এর মধ্যে নানাপ্রকার সুগন্ধি বস্তু ও রসায়ন দ্রব্য মেশানো হয়। এই মিশ্র সুগন্ধি দ্রব্যের মধ্যে কিছু পরিমাণে কাঠকয়লা এবং সোরা থাকে। আগুন জ্বালানোর পর কাঠকয়লা এবং সোরা তাপ বিকিরণ করে পুড়তে থাকে এবং সেই তাপে অন্যান্য সুরভিসমূহ সত্বর উবে গিয়ে বাতাসের মধ্যে প্রবেশ করে' চতুর্দিক সুবাসিত করে তোলে। এই সুগন্ধি দ্রব্য মোচাকৃতি ক্ষুদ্র বড়ির আকারে বাজারে বিক্রয় হয়। এই ধূপের মধ্যে চন্দন কাঠের গুঁড়া, কমলালেবুর খোসার তেল, গন্ধগোকুলের দেহজাত গন্ধ, নানাপ্রকার সুগন্ধি তেল ও রসায়ন দ্রব্য দরকার

মত যেটা প্রয়োজন, সেটা মিশিয়ে ধাতব ছাঁচের সাহায্যে প্রয়োজনীয় আকৃতি দান করা হয়।

সুরভির এক বিরাট অংশকে মানুষ চিকিৎসা-বিজ্ঞানের মাধ্যমে ব্যবহার করে। হঠাৎ মাথা ধরলে আপনি কপালে ওডিকোলন প্রয়োগ করেন, সর্দি হলে ব্যবহার করেন ইউক্যালিপটাস তেল। এই সুগন্ধি দ্রব্যগুলির চিকিৎসা-বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে প্রচলন খুব বেশী। এ ছাড়া আরও বহুপ্রকার সুগন্ধ সমন্বিত রাসায়নিক দ্রব্যাদি মানুষের রোগ নিরাময়ের প্রয়োজনে প্রচুর পরিমাণে লাগে। প্রাচীনকালে চিকিৎসার কাজে ওষুধ হিসাবে সুরভির ব্যবহার প্রচলিত ছিল। প্রাচীন মিশরে চিকিৎসকেরা তাঁদের পরিচ্ছদে যথেষ্ট পরিমাণে সুরভি ব্যবহার করতেন। সেই যুগে চিকিৎসকেরা অলৌকিক ক্ষমতার অধিকারী বলে গণ্য হতেন এবং রোগ নিরাময়কল্পে এই দৈব ক্ষমতার প্রয়োগ হতো। দৈব অনুগ্রহ লাভের জন্যে ক্রিয়াকর্মে সুগন্ধি দ্রব্য এক বিশিষ্ট স্থান অধিকার করেছিল। যে কোন উদ্ভিজ্জ পদার্থে কোন গন্ধ থাকলেই চিকিৎসা-বিজ্ঞানীরা তা ব্যবহার করবার চেষ্টা করতেন—পাতা, ফুল, গাছের ছাল, কাণ্ড, শেকড় কিছুই বাদ যেতো না। প্রাচীন রোমে চিকিৎসকেরা সাভিন তেল (Oil of savin) নামক একপ্রকার উদ্বায়ী তেল চিকিৎসার জন্যে প্রচুর পরিমাণে ব্যবহার করতেন। মধ্যযুগে সুগন্ধি তেল ঘায়ের মলমে, চর্মরোগে—এমন কি, মুখ

দিয়ে গ্রহণ করেও ব্যবহার করা হতো। আগেকার দিনে যৌন রোগের আক্রমণ রোধ করবার জন্যে চিকিৎসকেরা চন্দন তেল ব্যবহারের নির্দেশ দিতেন।

দিনের পরিবর্তন হয়েছে। চিকিৎসা-বিজ্ঞানীরা নানাপ্রকার মহৌষধের সন্ধান পেয়েছেন বলে আর সুগন্ধি তেলের প্রলেপ প্রয়োগ না করে সিবাজল মলম লাগান। একদিন চিকিৎসা-বিজ্ঞানের সর্বক্ষেত্রেই সুগন্ধি তেলের প্রভাব ছিল অপরিসীম; আজকের দিনে অধিকতর উপযুক্ত ওষুধের আবির্ভাবে সে পথ ছেড়ে সরে দাঁড়িয়েছে। তবু চিকিৎসা-বিজ্ঞানের কোন কোন ক্ষেত্রে তার প্রভাব একেবারে বিলুপ্ত হয় নি। জিরানিয়োল, মেন্থল, সিট্রাল প্রভৃতি রসায়ন দ্রব্য জীবাণুনাশক হিসাবে ব্যবহার করা চলে। কোন কোন ক্ষেত্রে থাইমলের (Thymol) জীবাণুনাশক ক্ষমতা কার্বলিক অ্যাসিডের ২৫ গুণ। হুকওয়ার্মের চিকিৎসাতেও থাইমলের ব্যবহার খুবই সুফলদায়ক। নিঃশ্বাসের কস্ট, গলার কস্ট, সর্দি ইত্যাদিতে মেন্থল, ইউক্যালিপ্টাস তেল প্রভৃতির ব্যবহার কম নয়। নানাপ্রকার রোগের চিকিৎসাতে কর্পূরের ব্যবহারও সুবিদিত।

অ্যামোনিয়ার গন্ধ সাধারণভাবে প্রীতিকর নয়, তবে উপযুক্তভাবে তরল করে নানাপ্রকার সুগন্ধি দ্রব্যের সঙ্গে মিশিয়ে ব্যবহার করলে এর চরিত্র সম্পূর্ণভাবে পরিবর্তিত হয়ে যায়। সোজাসুজি নানাপ্রকার সুগন্ধি

তেলের সঙ্গে অ্যামোনিয়াঘটিত জল মিশ্রিত করে এই শ্রেণীর সুরভি প্রস্তুত করা হয়। সুগন্ধি তেলগুলির মধ্যে এই কাজে সাধারণতঃ ব্যবহার করা হয় ল্যাভেণ্ডার তেল (Oil of Lavender), বারগামট তেল (Oil of Bargamot), রোজমেরীর তেল (Oil of Rosemary), কর্পূর, অ্যাম্বারগ্রিজের আতর (Tincture of Ambergris) ইত্যাদি। স্মেলিং সল্ট জাতীয় শুষ্ক অ্যামোনিয়াঘটিত সুগন্ধি দ্রব্যের জন্যে এসব বস্তু এবং উদ্বায়ী তেলের সঙ্গে অ্যামোনিয়াম মনোকার্বনেট (Ammonium monocarbonate) ব্যবহার করা হয়। কোন কোন ক্ষেত্রে সরাসরি সামান্য অ্যামোনিয়ার গন্ধ পছন্দ করা হলে এর সঙ্গে অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড (Ammonium chloride) এবং তার সঙ্গে কিছু চুন মিশিয়ে দেওয়া হয়। স্মেলিং সল্টের রোগ নিরাময়কারী ক্ষমতা বৃদ্ধিকল্পে প্রস্তুতকারকেরা এর সঙ্গে নানাপ্রকার ফলপ্রদ ওষুধ ও রসায়ন দ্রব্য মিশিয়ে দেন।

অ্যামোনিয়ার গন্ধের ন্যায় ক্ষেত্রবিশেষে গ্ল্যাসিয়াল অ্যাসিটিক অ্যাসিডের গন্ধও অত্যন্ত উপকারী; তাই সুগন্ধি তেলের সঙ্গে মিশ্রিত অবস্থায় অ্যাসিড সুরভিরও যথেষ্ট প্রচলন আছে। প্রসাধন-শিল্পেও অ্যাসিডজাতীয় সুরভির ব্যবহার খুব কম নয়। তবে প্রসাধনের কাজে ব্যবহারের সময় অ্যাসিডজাতীয় সুরভি অ্যালকোহলের দ্রবণে উপযুক্তভাবে তরল করে নিয়ে ব্যবহার করা হয়।

পৃথিবীর সব অঞ্চলে, সব কিছুর মধ্যেই একটা নিজস্ব মৃদু সৌরভ বিরাজ করছে। আকাশ, বাতাস, মাঠ যেদিকে তাকাবেন, তার মধ্য থেকে ভেসে আসবে তার নিজস্ব গন্ধ। সৌরভময় এই জগৎকে মানুষ ঘ্রাণের উপলব্ধির মাধ্যমে উপভোগ করে। রসায়ন-বিজ্ঞানের অগ্রগতির সঙ্গে সঙ্গে আশাকরা যায়, সুগন্ধি-বিজ্ঞানের ঘটবে আরও উন্নতি; মানুষের নিত্যব্যবহার্য প্রত্যেক বস্তু সব সময় মৃদু সৌরভে সিক্ত হয়ে পৃথিবীর পরিবেশকে আরও সুগন্ধে ভরপুর করে রাখবে।

উপসংহার

উপসংহারে মানুষের মনের সঙ্গে গন্ধের সম্বন্ধের কথা সংক্ষেপে আলোচনা করছি। গন্ধ মারফৎ মানুষের মনে ভেসে আসে পুরনো সঙ্গের কথা। পূর্বপরিচিত রং, ছায়া, শব্দ ইত্যাদির মানসচিত্র তার উপলব্ধির জগতে উদ্ভাসিত হয়ে ওঠে। গন্ধ অতীত পরিবেশকে মনে করিয়ে দেয় এবং সময়বিশেষে মানুষের মনে সেই পূর্বতন পরিবেশের প্রভাব বিস্তার করে। মনো-জগতে কার্যকারণ পরিচালনায় এর ক্ষমতা অপরিসীম, এই ক্ষমতা পুরনো ঘটনাবলীর সূত্র ধরে এগিয়ে যেতে সকলকে প্ররোচিত করে। গন্ধের চরিত্র, পরিবেশ ও সময়ের সঙ্গে মিলিয়ে মনে এক নতুন প্রক্রিয়ার সৃষ্টি ঘটায়।

গন্ধকে ভাল বা মন্দ বলার সব কারণ ব্যক্তিগত চরিত্রের উপর নির্ভর করে। যে গন্ধ রামবাবুর কাছে প্রীতিকর, তা ব্যক্তিগত বিশেষত্বের জন্যে শ্যামবাবুর মনোমত না হতেও পারে। তবে মনে হয়, যে কোন সুরুচিসম্মত উপলব্ধির ক্ষেত্রে গন্ধবিচারেই মতভেদ ও জটিলতা কম। গোলাপের গন্ধকে মানুষ প্রায় সব ক্ষেত্রেই ভাল বলবে, কিন্তু কেউই কার্বন ডাইসালফাইডের ঘ্রাণ

গ্রহণ করতে চাইবে না। সুগন্ধের জগতে মোটামুটি ভাল বা মন্দ বলা বোধহয় কঠিন নয়, তবে সকলেরই পছন্দ বা অপছন্দের সীমানায় কমবেশী পার্থক্য দেখা দিতে পারে। ব্যক্তিগত কারণ ছাড়াও বয়সের সঙ্গে সঙ্গে মানুষের ঘ্রাণের রুচি যায় পাল্‌টে।

সুরভি-বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে সুগন্ধের উপর পরিবেশের প্রভাবের নানারকম গল্প শুনতে পাওয়া যায়। অত্যন্ত প্রচলিত একটি গল্প এখানে বিবৃত করছি। একবার কোন সুগন্ধ-বিজ্ঞানী জলে সামান্য গন্ধহীন রং গুলে সেই ঈষৎ রঙীন জল শুঁকতে দিয়ে কেমন গন্ধ, তা জানতে চেয়েছিলেন। কেউ বললেন গন্ধ আছে, কিন্তু খুব সামান্য, ঠিক ধরা যায় না। কেউ আবার গন্ধের চরিত্র পর্যন্ত বিশ্লেষণ করে বলে দিলেন, কিসের সঙ্গে এর মিল আছে; কিন্তু খুব কম লোকেই ধরতে পেরেছিলেন যে, ওতে গন্ধ নেই। গন্ধের সঙ্গে পরিবেশের কি সম্বন্ধ, তা আপনি নিজেই পরীক্ষা করে দেখতে পারেন। দুটি পাত্রে দু'রকম গন্ধহীন রং সামান্য পরিমাণে জলে গুলে নিন। তারপর ঐ অতি অল্প রঙীন তরলপদার্থ দুটিকে বন্ধুবান্ধবদের শুঁকতে বলুন। দেখবেন প্রায় সকলেই রঙীন জল দুটিতে কোন না কোন গন্ধ খুঁজে পাবেন এবং উভয় গন্ধের চরিত্র যে বিভিন্ন, তাও যুক্তির সহায়তায় প্রতিষ্ঠিত করবেন। দেখা গেছে, অন্ততঃ সাধারণ ক্ষেত্রে এই রকমই হয়। সকলে গন্ধ তো

উপলব্ধি কদ্বেনই, উপরন্তু কোন্‌টি অপরটির চেয়ে বেশী আকর্ষণীয়, তাও বলে দেন।

নানাপ্রকার ফুলের গন্ধের প্রতি মানুষের পছন্দ এবং অপছন্দের একটি ছোট তালিকা এখানে দেওয়া হলো। যদিও স্ত্রী, পুরুষ, বয়স এবং পরিবেশ ইত্যাদি সব কিছুরই কোন গন্ধ ভাল লাগা এবং না লাগার উপর বিশেষ প্রভাব আছে, তবুও নীচের তালিকা থেকে মোটামুটি-ভাবে পছন্দ-অপছন্দের একটি চিত্র উপলব্ধি করা যাবে।

কোন্ ফুলের গন্ধ	পছন্দ হয়েছে (শতকরা)	পছন্দ হয় নি (শতকরা)	নিরপেক্ষ ছিলেন (শতকরা)	উত্তর দেন নি (শতকরা)
গোলাপ	৮৫ জন	১৩ জন	২ জন	০ জন
লিলাক (Lilac)	৮৩ ,,	১২ ,,	৪ ,,	১ ,,
ভায়োলেট	৭৭ ,,	১৭ ,,	৫ ,,	১ ,,
লিলি	৭৭ ,,	১৭ ,,	৪ ,,	২ ,,
কারনেসন (Carnation)	৬৫ ,,	১৯ ,,	১৩ ,,	৩ ,,
ল্যাভেণ্ডার	৫৫ ,,	২৯ ,,	১২ ,,	৪ ,,
হেলিওট্রোপ	৪৩ ,,	৩৬ ,,	১৬ ,,	৫ ,,
জুঁই	৩৮ ,,	৪৩ ,,	১৩ ,,	৬ ,,

উপরের তালিকা থেকে বেশ বোঝা যায়, গোলাপ

ফুলের গন্ধের প্রতি মানুষের সবচেয়ে বেশী টান। যাঁরা জুঁই ফুল ভালবাসেন তাঁরা তালিকাটি দেখে মনে আঘাত পেতে পারেন; কারণ এতে দেখা যাচ্ছে, জুঁই ফুলের গন্ধ লোকে পছন্দের চেয়ে বেশী অপছন্দ করছে। অনুসন্ধান-মূলক এই তালিকাটি 'দি আমেরিকান পারফিউমার' নামক পত্রিকা ১৯৪৪ সালের ফেব্রুয়ারী মাসে প্রকাশ করেছিল। ঐ সংখ্যাতেই এসব ফুলের সুগন্ধের প্রতি পুরুষ এবং স্ত্রীলোকের আলাদাভাবে কি রকম পছন্দ ও তার গড় পরিমাপের এক হিসাবও দেওয়া হয়েছিল। এই হিসাবটিও নীচের তালিকায় লিপিবদ্ধ করা হলো।

কোন্ ফুলের গন্ধ	শতকরা কত জন পছন্দ করেন।	
	পুরুষ	স্ত্রীলোক
গোলাপ	৮৪	৮৬
লিলাক	৮৫	৮১
ভায়োলেট	৮০	৭৪
লিলি	৬৭	৮৬
কারনেসন	৬৩	৬৬
ল্যাভেণ্ডার	৪৭	৬৩
হেলিওট্রোপ	৪০	৪৬
জুঁই	৩০	৪৬

প্রাণিজগতের যৌন-জীবনে গন্ধের প্রভাব যথেষ্ট বেশী। পূর্বে যে সব প্রাণীর রসায়ন দ্রব্যের কথা আলো-

চনা করেছি, তাদের গন্ধ প্রধানতঃ তাদের যৌন জীবন-যাপনের জন্যে সহচর খুঁজে বের করতে সহায়তা করে। সাথীর দেহ থেকে উৎপন্ন ঐ গন্ধ প্রাণীদের দেহ ও মনে জাগায় উত্তেজনা, গন্ধের মাধ্যমে তারা লাভ করে পরিতোষ। মানুষের যৌন-জীবনে গন্ধের প্রভাব প্রাণিজগতের চেয়ে অনেক কম। আদিম মানুষের জীবনে এর প্রভাব যা ছিল, সভ্যতার অগ্রগতির সঙ্গে সঙ্গে তাও কমে গেছে।

অনেক বিজ্ঞানী গন্ধের সঙ্গে মানুষের যৌন উত্তেজনার সম্বন্ধ এবং তাদের সহচর পছন্দ করবার বিষয়ে গবেষণা করেছেন। আদিম কালের অরণ্যের মানুষ প্রখর ঘ্রাণ-শক্তির সহায়তায় গভীর অন্ধকারে আপন জনকে অনুভব করতে পারতো। সময়ের অগ্রগতির সঙ্গে সঙ্গে বহু অঞ্চলেই ব্যক্তিগতভাবে পরস্পরকে সম্বর্ধনা জানাবার জন্যে প্রবর্তিত হলো নাক ঘষাঘষির প্রথা। এখনও পৃথিবীর কোন কোন অঞ্চলে শোনা যায়, এই প্রথা প্রচলিত আছে। পাশ্চাত্য দেশে বয়স্ক ছেলেমেয়েদের চুমু খাওয়ার রীতি আছে, তা প্রাচীনকালের নাক ঘষাঘষির রূপান্তর বলা যেতে পারে।

বেশীর ভাগ লোকেরই গন্ধের সঙ্গে উপলব্ধির উত্তেজনার সম্বন্ধ বিষয়ে কোন জ্ঞান নেই। সাধারণ-ভাবে সুরুচিসম্মত গন্ধসমন্বিত যে কোন মানুষের প্রতি অন্য মানুষের মন আকৃষ্ট হয়। কিন্তু সুপ্ত প্রবৃত্তিকে

উত্তেজিত করবার জন্যে গন্ধের কোন বাচবিচার নেই। বিভিন্ন গন্ধের ক্ষেত্রে উত্তেজনার পরিমাণ কি রকম হবে, তা সম্পূর্ণ ব্যাক্তিগত চরিত্রের উপর নির্ভর করে। কেউ চামড়ার গন্ধে উত্তেজিত হন, কেউ বা কড়া তামাকের গন্ধের মধ্যে উত্তেজনার উৎস পান। পূর্বপরিচিত পরিবেশের উপলব্ধিই এই সব গন্ধের মাধ্যমে মানুষের মনে উত্তেজনার সৃষ্টি করে। পুরুষদের চেয়ে স্ত্রীলোকদের ঘ্রাণসম্বন্ধীয় উত্তেজনার প্রতি বেশী অনুভূতিসম্পন্ন বলা হয়।

আমাদের আলোচনার পরিসমাপ্তি এইবার কর যাক। অতি প্রাচীন কাল, অর্থাৎ অনুসূয়া আর
করেন।
বদার যুগের আগে থেকে সুবাস ও সুরভি
এক গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায় অধিকার করে আছে।
সঙ্গে সৌরভের এক নিবিড় সংযোগ বর্তমান। ৮৬

করেছেন

শক্তির স

করতে

অঞ্চলেই

জন্যে প